



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**

**“DISEÑO DE UN PLAN DE ACCIÓN PARA EL INGRESO  
DE UN OPERADOR MÓVIL VIRTUAL EN EL ECUADOR”**

**INFORME DE MATERIA INTEGRADORA**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIERA EN ELECTRÓNICA Y  
TELECOMUNICACIONES**

VIRGINIA ROXANNA BOHÓRQUEZ GIS

ANDREA GABRIELA LIMONES DE LA CRUZ

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO: 2017

## **AGRADECIMIENTOS**

Mi más sincero agradecimiento a Dios por haber guiado mi camino y a mi familia por confiar en mí y brindarme su apoyo de manera incondicional.

Agradezco de manera especial a mi tutor de tesis Dr. Freddy Villao Quezada por el apoyo brindado, su esfuerzo, paciencia y dedicación. Ha sido un privilegio poder contar con su guía y ayuda.

También agradezco a mi compañera de tesis Andrea Gabriela Limones de la Cruz por su paciencia, apoyo y sobre todo por brindarme la oportunidad de realizar este proyecto juntas.

Virginia Bohórquez.

## AGRADECIMIENTOS

Primeramente, quiero agradecer a Dios por la vida, por la salud, por brindarme sabiduría en este difícil camino de la ingeniería y por haber culminado mi formación profesional.

Agradezco también a mis padres por haber estado a mi lado en toda mi carrera universitaria, a mi querida mamá Lurdes que sin su apoyo constante y motivación no hubiera podido llegar a este punto, a mi querido papá Henry por su sacrificio y comprensión.

Quiero mencionar a mis dos hermanas y poder agradecerles la confianza que tuvieron en mí, a mi hermana Mildred que a pesar de la distancia siempre estuvo pendiente de mí. Gracias a mi hermana Lourdes por ayudarme con sus conocimientos de diseño audiovisual en este trabajo de investigación y a su compañía en mis largas horas de estudio.

Además, quiero agradecer a nuestro tutor y querido profesor Ph D. Freddy Villao por su gran labor en este periodo, su exigencia fue gran aporte para obtener buenos resultados al final de este proyecto.

No menos importante, agradezco a mi compañera que se convirtió en una buena amiga por el resto de mi vida a Virginia Bohórquez, me siento muy feliz por haber compartido estos meses de fuerte trabajo investigativo con ella, gracias por su paciencia, dedicación y compromiso.

Andrea Limones.

## **DEDICATORIA**

El presente proyecto va dedicado primeramente a Dios que me ha dado sabiduría y fuerzas para no desmayar en los problemas que se presentan, sin duda Dios es una parte fundamental en mi vida y ha guiado mi camino para culminar esta etapa de mi vida universitaria.

A mis padres Juan Bohórquez Mazzini y Priscila Gis Freire por su apoyo incondicional, consejos, amor y comprensión dándome todo lo que soy como persona.

Mis hermanos que son el motor de mi vida, mis fuerzas en momentos de debilidad y mis ganas de superarme día a día.

Virginia Bohórquez.

## **DEDICATORIA**

Este proyecto se lo dedico a Dios y la Virgen María Auxiliadora quienes me han dado fuerzas para seguir adelante.

A mis padres que me han dado los mejores consejos de mi vida y me han brindado el mejor regalo que dan los padres a sus hijos que es la educación, la mejor herencia y clave para alcanzar el éxito. Por ellos y a su infinito amor soy quien soy.

A mi abuelita que por cosas de la vida no pudo presenciar esta meta alcanzada, pero estoy segura que se siente muy orgullosa de mí.

Andrea Limones.

## TRIBUNAL DE EVALUACIÓN

Ph D. Freddy Villao Quezada

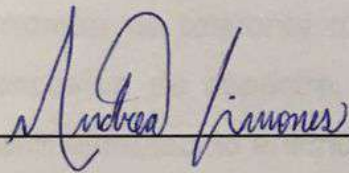
PROFESOR EVALUADOR

MSc. Miguel Molina

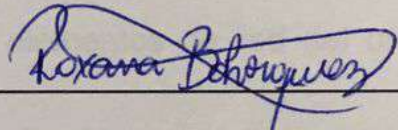
PROFESOR EVALUADOR

## DECLARACION EXPRESA

"La responsabilidad y la autoría del contenido de este Trabajo de Titulación, nos corresponde exclusivamente; y damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual"



Andrea Gabriela Limones de la Cruz



Virginia Roxana Bohórquez Gis

## RESUMEN

En la actualidad, es evidente que la brecha digital subsiste debido a los costos y calidad de servicio por parte de los operadores móviles establecidos en el país. En Ecuador no toda la población se beneficia del servicio móvil avanzado ya que existen diferentes nichos de mercado que no están siendo atendidos por las operadoras móviles en el país debido a que no tienen tarifas ni servicios diferenciados, es ahí donde surge la necesidad de efectuar este estudio que contempla el diseño del Plan de Acción para dinamizar el ingreso de un operador móvil virtual en el Ecuador, definiendo como operador móvil virtual a aquella empresa de telefonía móvil que brinda SMA a un nicho de mercado y no posee concesión de espectro, pero tienen acceso a los elementos de red del operador móvil establecido anfitrión.

En el diseño del Plan de Acción para el ingreso de un OMV en Ecuador se elaboró tres etapas que son: Factibilidad, Mercado e Implantación, en estas etapas se permite conocer las características comerciales y ventajas que tendría su implementación. Así mismo, se analiza el marco regulatorio de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, el Reglamento General a la LOT y el Reglamento de Interconexión que hacen referencia a los derechos y obligaciones que tienen un OMV en nuestro país. En este Plan de Acción también se plantea el estudio de la arquitectura de red con tecnología adecuada según la modalidad del OMV, el análisis de la selección de cobertura del operador móvil anfitrión, el análisis del modelo de cargos de acceso que establece ARCOTEL para los OMVs, entre otros.

Los beneficios que tiene nuestro Plan de Acción para el ingreso del OMV en el país permitirán el incremento del uso de las TICs y podrá disminuir la brecha digital, incrementará el valor del PIB, promoverá el gobierno y comercio electrónico, mejorará la calidad de vida de los ciudadanos, aportando al desarrollo y crecimiento económico del país.



## ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS.....	ii
DEDICATORIA .....	iv
TRIBUNAL DE EVALUACIÓN .....	vi
DECLARACIÓN EXPRESA .....	vii
RESUMEN.....	viii
ÍNDICE GENERAL .....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
CAPÍTULO 1.....	1
1. FACTIBILIDAD PARA EL INGRESO DE UN OPERADOR MÓVIL VIRTUAL EN ECUADOR. ....	1
1.1. Operador móvil virtual.....	1
1.1.1. Definición .....	3
1.1.2. Característica comercial de un OMV .....	4
1.1.3. Conexión entre un OMV y la red de telecomunicaciones. ....	5
1.1.4. Modalidades.....	6
1.1.5. Ventajas.....	8
1.2. Mejores prácticas de OMV en América.....	9
1.2.1. OMV Chile.....	10
1.2.2. OMV México .....	16
1.2.3. OMV Colombia.....	17
1.2.4. OMV Brasil.....	19
1.2.5. Marco regulatorio de OMV en Ecuador .....	21
1.3. Problemática .....	40
1.4. Objetivos .....	41

1.4.1.	Objetivo general.....	41
1.4.2.	Objetivos específicos .....	41
1.5.	Metodología.....	42
1.6.	Justificación.....	42
CAPÍTULO 2.....		45
2.	PLAN DE ACCIÓN PARA EL INGRESO DE UN OPERADOR MÓVIL VIRTUAL EN ECUADOR.....	45
2.1.	Diseño de Plan de Acción.....	45
2.2.	Etapa 1: Factibilidad .....	47
2.2.1.	Análisis de las redes móviles .....	47
2.2.2.	Análisis de asignación de espectro a las operadoras para la prestación de servicio móvil avanzado .....	53
2.2.3.	Selección de cobertura.....	58
2.3.	Etapa 2: Mercado .....	65
2.3.1.	Demanda de abonados.....	65
2.3.2.	Exploración del nicho de mercado .....	73
2.3.3.	Servicio diferenciado.....	75
2.4.	Etapa 3: Implantación.....	77
2.4.1.	Requisitos para la obtención del título habilitante.....	78
2.4.2.	Modelo de Negocio. ....	82
2.4.3.	Análisis de costos. ....	85
CAPÍTULO 3.....		101
3.	BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE OMV EN ECUADOR. ....	101
3.1.	Acceso Universal a las TIC.....	101
3.2.	Aumento del PIB.....	101
3.3.	Promueve la competencia. ....	102

3.4. Atención al cliente. ....	102
3.5. Desarrollo del comercio electrónico. ....	102
3.6. Promueve el gobierno electrónico. ....	103
3.7. Aumenta la participación del mercado. ....	104
3.8. Mejorar la calidad de vida. ....	105
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	106
BIBLIOGRAFÍA.....	108
ANEXOS .....	112

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Modalidades de Operador Móvil Virtual .....	7
Tabla 2: Esquemas de prepago de los OMV y concesionarios 2015-2016...	17
Tabla 3: Provincias con mayor de radio bases Conecel S.A - noviembre 2016.....	62
Tabla 4: Provincias con mayor radio bases OTECEL S.A - noviembre 2016.....	63
Tabla 5: Provincias con mayor de radio bases CNT E.P - noviembre 2016.	64
Tabla 6: Detalle de líneas activas por tipo de servicio, año 2016. ....	66
Tabla 7: Detalle de líneas activas del SMA por modalidad prepago de las prestadoras del SMA. ....	68
Tabla 8: Resultado generado por el Modelo. ....	86
Tabla 9: Consideraciones de Tráfico. ....	90
Tabla 10: Formatos trimestrales para el Servicio Móvil Avanzado.....	91
Tabla 11: Costos comunes considerados en el modelo.....	92
Tabla 12: Vida útil de los Elementos de la Red Móvil .....	94
Tabla 13: Descripción y fuentes de información de las variables utilizadas para la estimación del WACC. ....	96
Tabla 14: Cargos de Acceso para Virgin Mobile Perú S.A. [31].....	100
Tabla 15: Tarifa para el tráfico generado entre Virgin Mobile Perú SA. Y Telefónica del Perú S.A. ....	100

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Operación OMV sobre la red OMEA.....	4
Figura 1.2: Estructura de precios a los usuarios finales de los operadores. ...	4
Figura 1.3: Funcionamiento de una llamada de un cliente OMV. ....	5
Figura 1.4: Top 30 de los OMVs más grandes del mundo en 2015, usuarios en millones.....	10
Figura 1.5: Números de suscriptores móviles por operador en Chile – junio 2016 .....	11
Figura 1.6: Abonados de OMV en Chile – junio 2016.....	12
Figura 1.7: Previsión global de suscripciones de OMV 2012-2018.....	15
Figura 1.8: Densidad de usuarios que poseen servicios de telefonía móvil..	18
Figura 2.1: Factores que influyen para el ingreso de un OMV.....	45
Figura 2.2: Esquema del plan de acción para el ingreso de un OMV en Ecuador.....	46
Figura 2.3: Fases de la etapa de factibilidad. ....	47
Figura 2.4: Evolución de la tecnología. ....	47
Figura 2.5: Beneficios para la tecnología LTE. ....	50
Figura 2.6 Componentes de la arquitectura.....	50
Figura 2.7 Componentes de la arquitectura E-UTRAN.....	51
Figura 2.8: Canalización de las bandas para uso de 4G. ....	54
Figura 2.9: Bandas de frecuencias 850 MHz y 1900 MHz para CONECEL S.A. ....	55
Figura 2.10: Bandas de frecuencias 1700 MHz para CONECEL S.A.....	55

Figura 2.11: Bandas de frecuencias 850 MHz y 1900 MHz para OTECEL S.A.....	56
Figura 2.12: Bandas de frecuencias para CNT E.P. ....	57
Figura 2.13: Número mensual de radio bases por tecnología CONECEL S.A.....	58
Figura 2.14: Número mensual de radio bases por tecnología OTECEL S.A.....	59
Figura 2.15: Número mensual de radio bases por tecnología CNT E.P. ....	59
Figura 2.16: Densidad de radio bases por operador – nov 2016. ....	60
Figura 2.17: Densidad de radio bases en relación a la tecnología implementada, 4G desglosado. ....	60
Figura 2.18: Densidad de radio bases en relación a la tecnología implementada, 3G desglosado. ....	61
Figura 2.19: Número de radio bases por provincia y tecnología Conecel S.A - noviembre 2016. ....	62
Figura 2.20: Número de radio bases por provincia y tecnología Otecel S.A. – noviembre 2016. ....	63
Figura 2.21: Número de radio bases por provincia y tecnología CNT E.P - octubre 2016.....	64
Figura 2.22: Fases de la etapa de mercado. ....	65
Figura 2.23: Evolución de líneas activas por prestador y densidad total del servicio.....	67
Figura 2.24: Participación de mercado de las prestadoras del SMA – noviembre 2016. ....	67

Figura 2.25: Evolución de las líneas activas totales por modalidad prepago, pospago y telefonía de uso público. ....	68
Figura 2.26: Líneas activas totales en tecnología LTE por prestador .....	69
Figura 2.27: Cantidad total de números portados, noviembre 2016 .....	70
Figura 2.28: Evolución del servicio de acceso a Internet Móvil.....	70
Figura 2.29: Distribución de cuentas/usuarios estimados del servicio de acceso a Internet Móvil desagregado por prestador.....	71
Figura 2.30: Porcentaje de líneas activas totales en tecnología 3G por prestador.....	72
Figura 2.31: Índice de penetración por cada 100 habitantes de países latinoamericanos.....	73
Figura 2.32: Fases de la etapa de implantación. ....	77
Figura 2.33: Ficha descriptiva de Título Habilitante. ....	79
Figura 2.34: Modelo de Negocio OMR y OMV.....	83
Figura 2.35: Diagrama de bloque del Modelo. ....	87
Figura 2.36: Comportamiento del Modelo de acuerdo a relación tráfico A (anfitrión) – tráfico B (visitante).....	97
Figura 2.37: Factores del Módulo CTLP. ....	98

## CAPÍTULO 1

### 1. FACTIBILIDAD PARA EL INGRESO DE UN OPERADOR MÓVIL VIRTUAL EN ECUADOR.

La elaboración de este capítulo comprende si es viable o no el ingreso de un operador móvil virtual en nuestro país, mediante el análisis de arquitectura, modalidad y experiencias internacionales. Para su introducción es necesario conocer la definición de un operador móvil virtual.

#### 1.1. Operador móvil virtual

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), quien es el organismo especializado en telecomunicaciones de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), encargado de regular las telecomunicaciones a nivel internacional, define a un operador móvil virtual (OMV) como *“un operador que ofrece servicios móviles a usuarios finales pero que no cuenta con una licencia gubernamental para utilizar su propia frecuencia radioeléctrica. En su lugar, un OMV tiene acceso a uno, o en teoría, tal vez a más, de los elementos radioeléctricos de un operador móvil y está en condiciones de ofrecer servicios a abonados utilizando dichos elementos. En los elementos se incluyen el enlace de transmisión radioeléctrica, sus funciones de control y las funciones de gestión de movilidad que siguen exactamente el emplazamiento de los teléfonos móviles de forma que se les puedan pasar las llamadas”*. [1]

Las operadoras virtuales tienen presencia en numerosos países, principalmente en Reino Unido, en donde se originó como figuras comerciales. Son operadoras que proveen servicios de telecomunicaciones sin poseer una infraestructura de radio ni espectro radioeléctrico, por lo que para operar deben recurrir a un Operador Móvil de Red (OMR) que tenga esa infraestructura llegando a un acuerdo comercial para ofrecer Servicio Móvil Avanzado (SMA). En muchos países donde se ha ingresado



las OMVs, es importante el proceso de negociación entre el operador virtual y el operador de red.

Las nuevas compañías de OMV se diferencian con propuestas especializadas en un tipo de cliente. Cada vez se multiplica el número de operadoras virtuales teniendo como base el uso de voz y datos con tarifas más bajas que las grandes compañías que sí tienen acceso al espectro. La diferenciación viene acompañada por el lado de nuevos servicios, innovación, calidad de red, beneficios económicos y sociales que conllevan a un mercado potencial que se encuentra abandonado por parte de las OMR. Para los nichos reducidos existen modelos de negocios que incluyen servicios como banca móvil, alimentación, salud, deporte, seguridad pública, educación, entre otros, siendo una opción real para muchos usuarios.

Un ejemplo de nicho específico de una OMV es Army Mobile, usa la red de Sprint para prestar servicios móviles en Estados Unidos. Su enfoque de mercado consiste en militares y veteranos de guerra, posee tarifas de bajo costo para llamar, mensajear y navegar, además su servicio es de prepago y no obliga a firmar contratos a largo plazo. Éste OMV llama mucho la atención de militares y veteranos de guerra debido a que ofrece una tarjeta de recompensas, beneficios y pagos exclusiva para ellos.

Otro ejemplo que se suma a las operadoras virtuales es Family Mobile del Reino Unido que utiliza la red de EE Limited, su ventaja es ofrecer una cuenta de telefonía que podrán usar todos los miembros de una familia; así que, comunicarse ya sea por llamada o mensajes entre ellos, resulte económico debido a que ofertan la tarifa más baja en el Reino Unido.

Virgin Mobile es un proveedor de telefonía móvil que forma parte del conglomerado Virgin Group. Tiene asistencia actualmente en Reino Unido, Estados Unidos, Canadá, Chile, Colombia, Sudáfrica, Francia, India, Australia y México. En 1999, Virgin Mobile se convirtió en el primer OMV del mundo en el mercado británico [2]. La posición en el continente

americano frente a un OMV ha cambiado y para Latinoamérica la situación es reciente.

En Latinoamérica, Chile también tiene una operadora virtual llamada Colo-Colo Móvil, el cual opera bajo la red de Movistar y ofrece números de prepago que incluyen minutos de voz, mensajes de texto y datos, pensado para la comunidad de hinchas del Club de Fútbol Colo-Colo. Además de estos servicios, ofrece promociones exclusivas como concursos por entradas, visitas al estadio, entre otras. [3]

#### **1.1.1. Definición**

Considerando la ficha descriptiva de servicio de telecomunicaciones: Móvil Avanzado a través de Operador Móvil Virtual (OMV) que establece la RESOLUCIÓN 05-03-ARCOTEL-2016, es *“la prestación del SMA, soportado en la red y/o facilidades de red de un prestador que posee frecuencias esenciales vinculadas con dicho servicio; no correspondido a actos de intermediación comercial o reventa de servicios de telecomunicaciones”* [4].

En la figura 1.1 se muestra la oferta de SMA en el mercado ecuatoriano representada por tres prestadores de servicio móvil avanzado: América Móvil cuya representación nacional es CONECEL S.A. con marca CLARO, Telefónica Móviles con representación nacional OTECEL S.A. cuya marca es MOVISTAR y la operadora nacional CNT E.P. A través de estos operadores, el operador móvil virtual requiere alquilar sus redes para que puedan operar.



Fuente: ARCOTEL. [2]

**Figura 1.1: Operación OMV sobre la red OMEA.**

El vínculo del usuario con el OMV es como una relación normal que tendría con las operadoras tradicionales, para el usuario la diferencia entre un OMV y un OMEA debe ser inadvertido.

### 1.1.2. Característica comercial de un OMV

En términos de oferta de servicios, los OMV no pueden competir a nivel de precios como los operadores tradicionales, puesto que enfrenta una estructura de costos mayor. Para la provisión de servicios, el OMV deberá cubrir aquel costo que incurre el operador tradicional a una tarifa de servicios mayoristas, lo que implica que su margen de ganancia no puede ser superior al de este último como se muestra en la figura 1.2. [3]



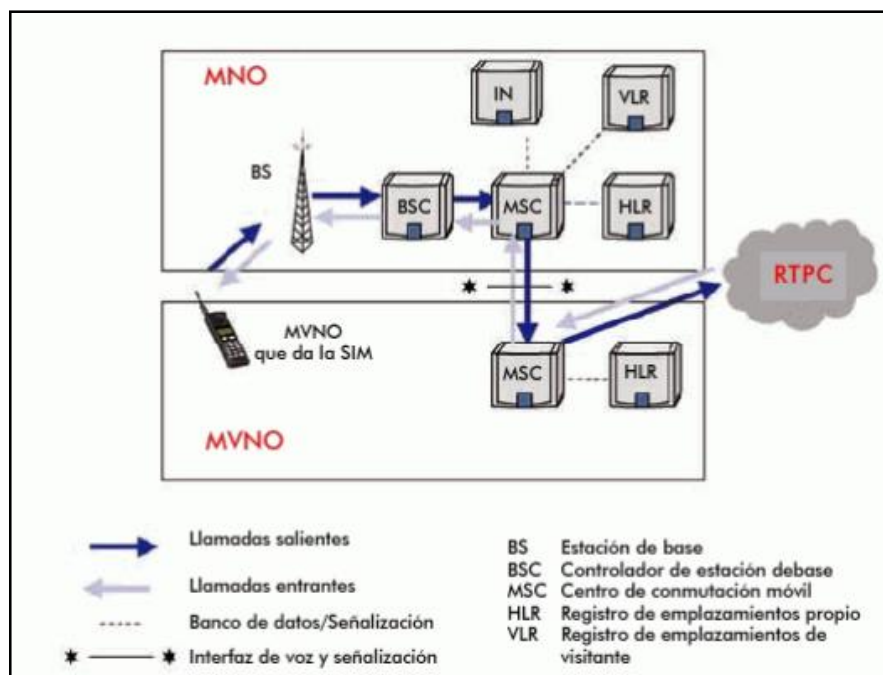
Fuente: The Competitive Intelligence Unit. [3]

**Figura 1.2: Estructura de precios a los usuarios finales de los operadores.**

### 1.1.3. Conexión entre un OMV y la red de telecomunicaciones.

Las componentes básicas de un operador de telefonía móvil son el Centro de Conmutación Móvil (MSC), estaciones bases (BS) y los terminales móviles (MS). Un OMV no puede tener una red de acceso de radio como lo tienen las operadoras tradicionales, por ende, se lo proporciona el OMEA según la modalidad que opere el operador virtual, sin embargo, debe ofrecer servicios completos al mercado.

Según la infraestructura, un OMV puede o no tener su propia tarjeta SIM, código de red y recurso económico exclusivo; puede disponer de todos estos elementos. Para conocer el funcionamiento de un OMV se analiza el despliegue tecnológico en el país dentro del mercado del SMA. En la figura 1.3 muestra el funcionamiento básico de un OMV sobre un OMR basado en la tecnología GSM.



Fuente: ITU. [1]

Figura 1.3: Funcionamiento de una llamada de un cliente OMV.

Se observa notoriamente la falta de acceso de radio del OMV y como usa la red del OMEA para su operación. A pesar que el OMV tiene elementos propios, existen casos que dependen únicamente del OMR; ambas redes están enlazadas mediante sus interfaces respectivas. Los operadores con licencia se encargan de efectuar las operaciones de verificación y las funciones de banco de datos necesarias para el enrutamiento de una llamada de un cliente OMV; que comprende el transporte y distribución de llamadas a una red de terminación. Entonces, las operadoras móviles tienen que transmitir la información de facturación y calidad del servicio al OMV que reunirá esta información y facturará en consecuencia al cliente. [1]

La interfaz que usa el OMV y un OMR son parecidos para conectar redes de diferentes operadores, es decir, usa un dispositivo como puerta de enlace (GMSC) que se encarga de la terminación de la señalización y tráfico de una red. Igualmente, permite interactuar con el Registro de emplazamiento propio (HLR) para recibir información de enrutamiento. Un OMV puede conectarse de forma independiente con otras redes públicas lo que permite tener ventajas en el mercado, ya que no depende del OMEA que le alquila.

#### **1.1.4. Modalidades**

En diversos países las OMV funcionan bajo esquemas diferentes que dependen de la regulación e infraestructura. La clasificación se torna hacia el enfoque económico o de mercado; algunos OMVs tienen su propia infraestructura de red, su propia marca, red de distribución, atención al cliente, dispositivos, facturación, tarjeta SIM propia, red de núcleo (voz, datos), red de acceso al usuario, plataforma de servicios y valor agregado, y sistemas de red inteligente.

Internacionalmente existen varios tipos de OMVs como se observa en la tabla 1, éstos son: OMV revendedor, OMV ligero, OMV Intermedio, OMV Completo.

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN	MODALIDADES DE OPERADOR MÓVIL VIRTUAL			
		Revendedor	Ligero	Intermedio	Completo
Branding Ventas y Marketing	Marca Propia, Propietario Clientes, Red de Distribución	X	✓	✓	✓
Operaciones	Atención al Cliente (CRM), Dispositivos, Facturación	X	✓	✓	✓
	Tarjeta SIM Propia	X	X	✓	✓
Red de Core	Red de Core VOZ (Recibe y Genera Tráfico Propio), Pagos Interconexión	X	X	✓	✓
	Red de Core DATOS	X	X	X	✓
Contenido y Aplicaciones	Plataforma de Servicios y Valor Agregado	X	X	✓	✓
Espectro	Asignación de Espectro Radioeléctrico por parte del Regulador	X	X	X	X
Red de Acceso	Red de Acceso al Usuario (Última Milla)	X	X	X	X

Fuente: ARCOTEL. [2]

**Tabla 1: Modalidades de Operador Móvil Virtual.**

OMV Revendedor. - Son operadores que dependen absolutamente de su OMEA. Su objetivo consiste en poner su marca en la tarjeta SIM y armar estrategias para atraer usuarios. No tienen numeración propia y se les asigna un operador de red anfitrión para su operación al no contar con elementos de red propios. [5]

OMV Ligero. - Este tipo de OMV tiene dependencia total, sólo se encarga de la atención al cliente, de dispositivos y de la facturación. Permite controlar solo la provisión de servicios que debe brindar, a parte tiene inversiones mínimas en infraestructura de red y se proyecta a la comercialización. De tal manera que el OMEA sobre el cual opere el OMV será el encargado de encaminar las llamadas desde y hacia un cliente del OMV. Además, tiene que reportar los datos necesarios para la facturación y la calidad de servicio al OMV, para que luego el OMV facture a su cliente. [5]

OMV Intermedio. - Este tipo de OMV es limitado cuanto se habla de infraestructura porque utiliza elementos propios del OMEA para entregar servicios móviles y operar bajo esa red, además puede poseer su propio servicio de localización (HLR) o registro de abonados, contenido y aplicaciones, hasta su propio código de red. No logra ser tan independiente como los OMV completos por no contar con cierta parte de la red de núcleo, específicamente la red de núcleo de datos. [5]

OMV Completo. - es aquel que para brindar SMA posee toda la infraestructura de radio propia pero no le pertenece el espectro radioeléctrico para su operación. Tiene un nivel de infraestructura que no depende del acceso de radio porque es una parte exclusiva del OMEA y entre esas son: [5]

- Marca, ventas y marketing: se establece en el posicionamiento de la marca en el mercado, propietarios (abonados) y la red de distribución de los servicios ofrecidos.
- Operaciones (facturación y tarjeta SIM propia): constituida por el área de atención al cliente que incluye dispositivos y facturación. El OMV es quien realiza la logística para poseer tarjetas SIM propias.
- Contenido y aplicaciones: conformado por la plataforma de servicios generales y servicios de valor agregado.
- Red: posee dos ámbitos como los rangos numéricos de los chips y el núcleo de red.

Tiene mayor independencia de su operador anfitrión y ofrece distintos servicios diferenciados con una estructura tarifaria propia.

#### **1.1.5. Ventajas**

La cobertura de OMV es la misma que un OMEA, sin embargo, OMV va sumando segmentos del mercado donde las operadoras tradicionales consideran difíciles de llegar, y teniendo en cuenta la

modalidad de la operadora virtual podría aumentar la cobertura del sector.

Los usuarios de una OMV no están sujetos a una permanencia a largo plazo. Se puede determinar que otra de las ventajas de las operadoras virtuales es no tener la necesidad de invertir en infraestructura y tan solo ofrece SMA a un precio menor que OMR.

## **1.2. Mejores prácticas de OMV en América**

La primera OMV en América Latina fue COTAS, en el país Bolivia año 2002. El objetivo de COTAS era mantenerse como operadora virtual hasta que las autoridades le concediesen su propio espectro radioeléctrico con el objetivo de construir su propia OMR y poder ofrecer servicio sin depender de terceros. Luego de numerosos intentos y modificaciones a su contrato la OMV decidió salir del negocio.

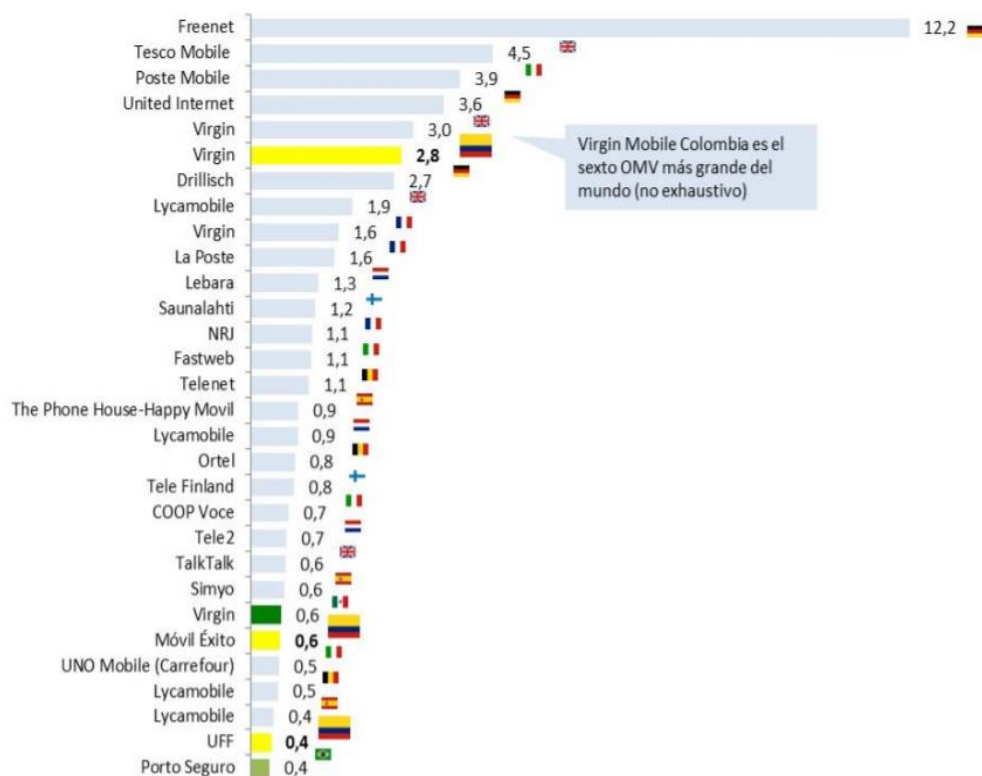
La segunda OMV fue Virgin Mobile en los EEUU la cual tuvo éxitos después de sus primeros años de operación. Así que, con el paso del tiempo, hubo nuevos indicios de interés de OMV en América Latina, quien está actualmente desfasado, en comparación a Europa o Asia que tienen un gran número de operadores virtuales, que se han involucrado en el negocio de los OMV ha seguido una serie de estrategias para encontrar un nicho de mercado que les permita desarrollar de manera productiva su negocio. [6]

Las normativas regulatorias que tiene la OMV son diferentes a nivel internacional, a pesar que los reguladores de los países con mayor éxito y madurez en OMV se han mantenido, en su gran mayoría, favorables hacia la no regulación y el fomento de la relación voluntaria y espontánea entre OMV-OMR manteniendo el control y la vigilancia del nivel de competitividad del mercado. Las Agencias, Ministerios, Secretarías de Estado, Reguladores, Comisiones Interestatales u otros entes, según el caso, son en definitiva quienes deben definir el objeto a tutelar - generalmente al consumidor o interés general- para determinar cuál es la política que se debe desarrollar en cuanto al ingreso de los OMV. La



política regulatoria dependerá del objeto que se persiga, de las formas de ingreso al mercado, del modo de otorgar las licencias, y de los compromisos establecidos previamente [7].

En la figura 1.4 tenemos las diferentes OMVs que han tenido éxito a nivel internacional y tienen una mayor afluencia en dichos mercados. Como podemos analizar, Europa es uno de los continentes que mayor éxito ha tenido en operadores virtuales en comparación a América latina.



Fuente: Pyramid Research – Mobile Data Forecast Pack [8]

**Figura 1.4: Top 30 de los OMVs más grandes del mundo en 2015, usuarios en millones.**

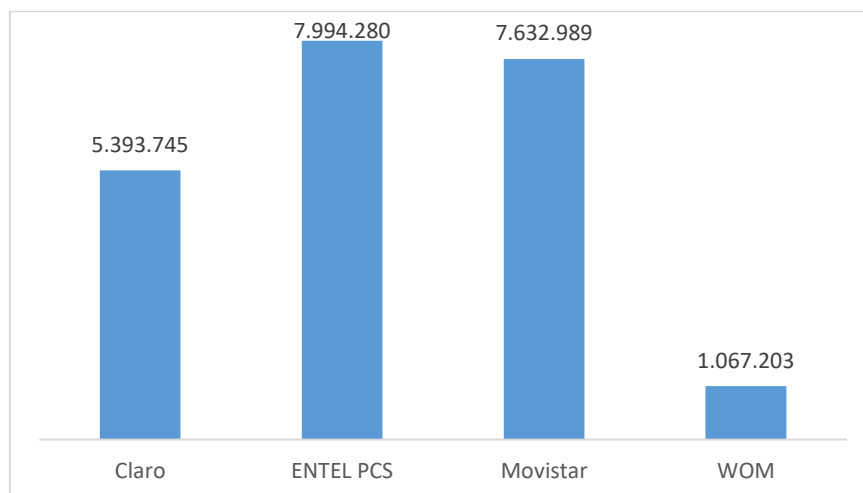
### 1.2.1. OMV Chile

En el año 2011 en Chile se acusó a las tres operadoras móviles del país: MOVISTAR, ENTEL Y CLARO de ejecutar acciones anticompetitivas para impedir el ingreso de OMV por lo cual cada OMR tuvo que pagar una multa de \$ 1.400 millones, al crear

barreras al ingreso de OMV. De hecho, se obligó a las compañías a presentar en 90 días “una oferta de facilidades y/o reventa de planes para Operadores Móviles Virtuales”, sobre una base de criterios no discriminatorios. [9]

Por ello en Chile los OMVs empezaron a funcionar en el segundo trimestre de 2012 con la entrada de Virgin Mobile, que fue la primera operadora móvil virtual oficial que funcionó en un mercado en donde se repartían tres grandes operadores: Movistar, Entel y Claro.

Actualmente Chile consta con cuatro OMR que son: Movistar, ENTEL, Claro y WOM, como podemos detallar en la figura 1.5, que ENTEL y Movistar tienen mayor número de suscriptores en el país. WOM entró al mercado en el 2015 y solo posee aproximadamente un millón de usuarios, esto se debe a su corto tiempo en el mercado.



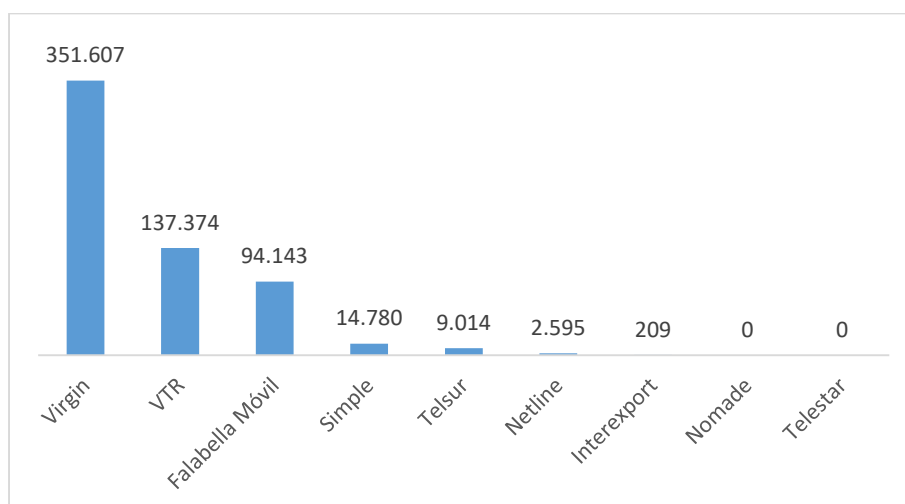
Fuente: Elaborado por autores con datos obtenidos de SUBTEL

**Figura 1.5: Números de suscriptores móviles por operador en Chile – junio 2016.**

Los OMVs que se encuentran establecidas en Chile hasta el mes de julio 2016 son: Virgin Mobile, VTR, Falabella Móvil, Tesur, Simple, Netline, Interexport, Nomade y Telestar que tienen una participación del 2.68 por ciento de las 22.69 millones de líneas activas.

Virgin Mobile es la OMV que posee mayor liderazgo y mejor índice de lealtad en el mercado chileno; su estrategia fue enfocarse al mercado de jóvenes de 18 a 34 años de edad. La propuesta de esta operadora consiste en planes de datos que no requieren contratos, que son transparentes en sus precios y que podrán ser utilizados en una gama específica de teléfonos de pantalla táctil de varias marcas.

Virgin Mobile opera sobre la red de Movistar y es la más exitosa en el país hoy alcanza más de trescientos mil abonados en Chile como podemos detallar en la figura 1.6.



Fuente: SUBTEL

**Figura 1.6: Abonados de OMV en Chile – junio 2016.**

Actualmente las OMVs se han quintuplicado, y todas aspiran a crecer, considerando que una de las desventajas de los operadores que funcionan como OMV es no poder ofrecer roaming. Situación que limita a los usuarios que deseen viajar.

En Chile, el reglamento para la prestación de servicio móvil avanzado de una OMV, emitido por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, a través de la Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL) establece lo siguiente:

- *Que, uno de los principales recursos para la prestación de servicios móviles de voz y datos es el espectro radioeléctrico, razón por la cual, los operadores con asignaciones vigentes, deben dar acceso al mismo a los OMV, por cuanto es un recurso escaso y constituye una limitación para la prestación de servicios móviles.*
- *La Oferta deberá precisar que el OMR debe ofrecer, proveer y mantener una calidad de servicio que permita al OMV requirente prestar servicios móviles de voz, mensajería, mensajería de datos (USSD) y datos a sus usuarios finales, en forma no discriminatoria respecto de sus propios usuarios. Es decir, la calidad de servicio debe cumplir con los estándares determinados por la normativa técnica vigente y no debe ser inferior a la calidad que el OMR ofrece a sus propios clientes. Para efectos de verificar lo dispuesto en este punto, el OMR debe permitir y acordar con el OMV el mecanismo de auditoría o revisión de los parámetros de red que se estimen están siendo deficientes.*

En el Reglamento sobre oferta de facilidades y reventa de planes para operadores móviles virtuales se hace referencia a los acuerdos de un OMR con el OMV, indicándose que:

**Artículo 1.-** *Para los efectos del presente Reglamento se entenderá por:*

*OMR (Operador Móvil de Red): Las concesionarias del Servicio Público Telefónico Móvil, y las concesionarias del Servicio Público de Transmisión de Datos; que utilizan en su operación y explotación*

*infraestructura de red propia y/o de terceros debidamente autorizados, y poseen asignación vigente de espectro radioeléctrico.*

*OMV (Operador Móvil Virtual): Las concesionarias del Servicio Público Telefónico Móvil y las concesionarias del Servicio Público de Transmisión de Datos; que utilizan en su operación y explotación, infraestructura de red propia y/o de terceros debidamente autorizados, pero carecen de asignación de espectro radioeléctrico.*

*Los OMV, para los efectos del presente Reglamento, se caracterizan en dos tipos:*

- a) OMV Prestador de Servicios: Es aquel que no dispone ni opera medios de conmutación ni transmisión.*
- b) OMV Completo: Es aquel que dispone y opera medios de conmutación y transmisión.*

**Artículo 3.-** *La Oferta de Servicios Mayoristas debe observar criterios generales, uniformes, objetivos y no discriminatorios, y tener una vigencia mínima de un año. El OMR debe ofrecer permanentemente, a los potenciales OMV con equivalentes requerimientos interesados en contratar servicios mayoristas, las mismas condiciones, incluyendo precios (descuentos por volumen, si corresponde).*

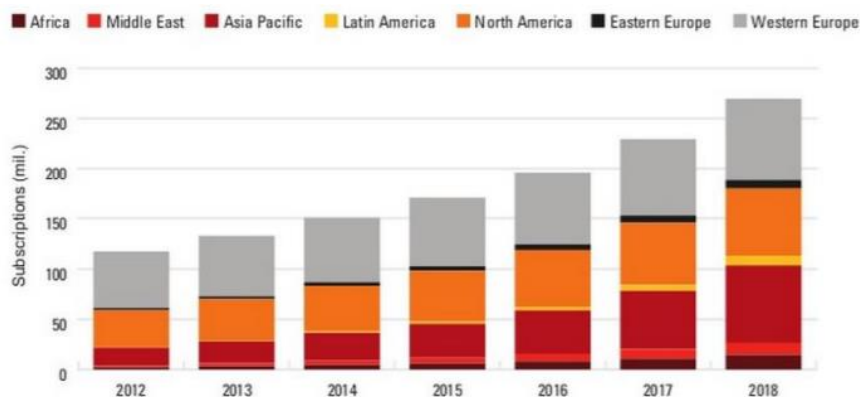
Diversos estudios estiman que el mercado de OMV contará con más de 200 millones de suscriptores a nivel mundial para el año 2018. En la Figura 1.7 se puede observar la proyección del crecimiento global de suscripciones de OMV para el período 2012 – 2018 representada en millones de suscriptores por año.

**Artículo 8.-** *El OMR deberá ofrecer, proveer y mantener una calidad de servicio que permita al OMV requirente prestar servicios móviles a sus usuarios finales. Dicha calidad debe cumplir con los estándares determinados por la normativa técnica, no pudiendo el*

OMR discriminar entre los usuarios propios y suscriptores del OMV, ni degradar los servicios que presta a este último.

**Artículo 16.-**Toda Oferta de Servicios Mayoristas que los OMR deben ofrecer, a los OMV contendrá las especificaciones técnicas, características de la red, términos y condiciones de suministro, estructura de precios, calidad de los servicios y, en general, todas aquellas especificaciones necesarias y suficientes para asegurar la seriedad de la Oferta y que a la vez permitan el establecimiento de futuros Acuerdos de Servicios Mayoristas, en lo sucesivo “el Acuerdo”. [10]

Las estimaciones realizadas en por las firmas de investigación Informa Telecoms & Media y Pyramid Research, indican que el porcentaje de suscriptores de los OMV respecto del total de suscriptores móviles a nivel mundial fue del orden del 2,5% en 2013 y estará alrededor 3,5% en 2018, como se observa en la figura 1.7. [11]



Fuente: Informa Telecoms & Media. [11]

**Figura 1.7: Previsión global de suscripciones de OMV 2012-2018.**

### 1.2.2. OMV México

En 2014, el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) de México incluyó en su reforma de telecomunicaciones un diseño para el ingreso de los OMV y sus negociaciones, hoy en día se encuentran activos cinco OMV en el país: Virgin Mobile, Cierito, QboCel, Maz Tiempo y Weex. Estos OMVs pueden operar bajo la red de las tres grandes operadoras de México: América Móvil (Telcel), Telefónica (Movistar) y AT&T. El mercado de los OMVs en México inició sus operaciones en el segundo trimestre de 2014 con la entrada de Virgin Mobile. Posteriormente en el tercer trimestre de ese mismo año se incorporó Cierito al mercado, casi un año después, en el segundo trimestre de 2015, se incorporaron QboCel y Maz Tiempo, por último, en el primer trimestre del 2016, Weex se estableció en el mercado.

Es importante destacar que la incorporación de los OMVs en México son proyectos que, de acuerdo a lo comentado por los propios OMVs, se han venido planeado por lo menos 5 años antes del inicio de operaciones. Además, el entorno competitivo al que se enfrentan es complicado ya que se trata de un mercado concentrado con participantes como Telcel con casi el 70% de la participación de mercado al 3T de 2015. El mercado de los OMVs comenzó a ganar participación en las suscripciones de telefonía móvil en México, llegando a 0.7% en los primeros 6 trimestres de operación. [12]

IFT presentó un reporte de evolución de planes y tarifas de la telefonía móvil 2015-2016 que contiene el análisis comparativo de la oferta vigente de los OMVs en base a los planes y tarifas de telefonía móvil en México. La tabla 2 muestra que se consideraron seis esquemas de prepago en 2015 y 2016, se observa informa que prepago Cierito mantuvo los mismos costos de minutos de voz y SMS, mientras que el costo del Mb incrementó de \$0.98 a \$1.00 (2.04%); prepago Maz Tiempo fue quien tuvo una variación del

costo del minuto de voz, SMS y Mb, al disminuir el costo de cada servicio de \$0.97 a \$0.85 (-12.37%), seguido de Prepago Qbocel con una disminución de estos servicios de \$0.85 a \$0.75 (-11.76%). [13]

Concesionario	Costos 2015			Costos 2016			Variación porcentual %		
	Minutos de voz	SMS	Mb	Minutos de voz	SMS	Mb	Minutos de voz	SMS	Mb
Telcel ( Prepago Aló)	\$0.85*	\$0.85	\$0.85**	\$0.85*	\$0.85	\$0.85**	0.00%	0.00%	0.00%
Movistar (Combo Tuenti)	\$1.00*	\$1.00	\$1.00	\$1.00*	\$1.00	\$1.00	0.00%	0.00%	0.00%
Cierto (Prepago Cierto)	\$0.98*	\$0.98	\$0.98	\$0.98*	\$0.98	\$1.00	0.00%	0.00%	2.04%
Maz Tiempo (Prepago Maz Tiempo)	\$0.97	\$0.97	\$0.97**	\$0.85	\$0.85	\$0.85**	(-) 12.37%	(-) 12.37%	(-) 12.37%
Qbocel (Prepago Qbocel)	\$0.85	\$0.85	\$0.85	\$0.75	\$0.75	\$0.75	(-) 11.76%	(-) 11.76%	(-) 11.76%
Virgin Mobile (Un peso que te va chingón)	\$1.00*	\$1.00	\$1.00**	\$1.00*	\$1.00	\$1.00**	0.00%	0.00%	0.00%

Fuente: IFT. [13]

**Tabla 2: Esquemas de prepago de los OMV y concesionarios 2015-2016.**

### 1.2.3. OMV Colombia

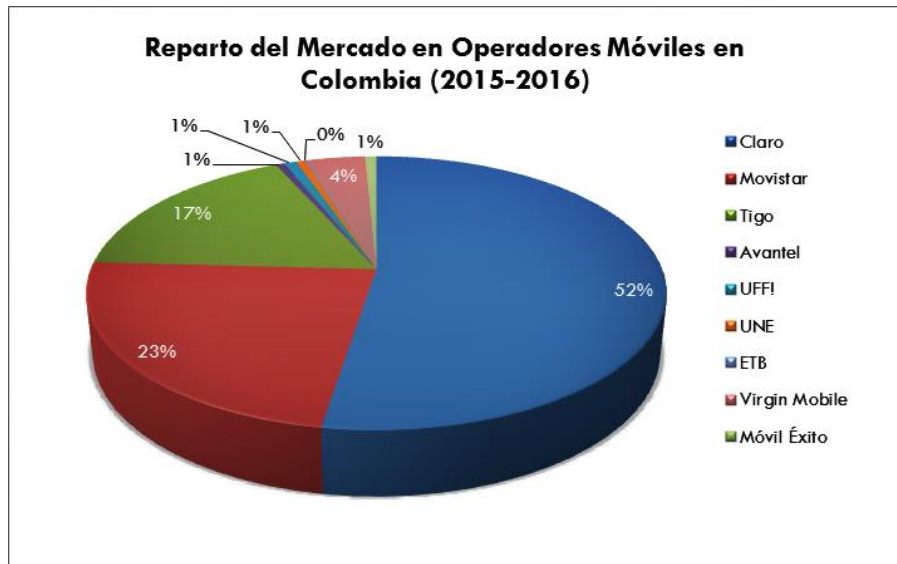
En Colombia por cada 100 habitantes hay 117 líneas móviles activas, este mercado, que supera los 57 millones de usuarios, es dominado por tres compañías telefónicas más populares que dominan el mercado que son: Claro, Movistar y Tigo, las cuales son dueños del 90% del mercado, según cifras oficiales con corte al primer trimestre del 2016. [14]

Los OMVs que se encuentran establecidas en Colombia son: Virgin Mobile Colombia, Uff Móvil y Almacenes Éxito los cuales suman 2,5 millones de líneas en el mercado móvil que representa el 5.39% del mercado.

Como podemos observar en la figura 1.8 Virgin Mobile tiene más de 3 años en el mercado de Colombia, actualmente con mayor éxito. Las principales ventajas que tiene Virgin son: facilidad de pago, las



llamadas se las cobra en segundos no en minutos, concursos de premios, entre otros beneficios.



Fuente: Comisión de Regulación de Comunicaciones CRC

**Figura 1.8: Densidad de usuarios que poseen servicios de telefonía móvil.**

Colombia se apresta a tener más competidores en el mercado nacional de OMV. Así se deduce tras la expedición de una propuesta de la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC), la cual habilita un escenario atractivo para facilitar el desarrollo de este modelo de negocio en Colombia.

La CRC clasifica a los OMV como:

- *OMV revendedor: corresponde a los OMV que cuentan con una marca reconocida y una infraestructura de distribución muy completa, de tal forma que la operación de su negocio está centrada en las ventas y en impulsar las relaciones con el cliente. Estos OMV revenden los servicios con pequeños márgenes de ganancia con relación al precio acordado con el operador de red. Ellos tienen el control sobre sus procesos de*

*mercadeo y ventas, y su diferenciación está únicamente en los precios y la identidad de marca.*

*Las principales ventajas de este modelo es su rápida entrada al mercado y bajos costos iniciales, lo cual no es percibido por el operador de red como una amenaza real para su negocio, quien además cuenta con el control completo sobre la mayoría de los procesos del OMV; de hecho, los revendedores utilizan una tarjeta SIM que son provistas por el operador de red, de tal forma que este último mantiene todos los detalles del cliente.*

- *OMV completo: Es un operador móvil que tiene su propia infraestructura técnica, todas las funciones a excepción de la transmisión del tráfico de voz y datos, son realizadas por el OMV son pocos los casos de implementación de este modelo.*
- *OMV híbrido: Entre lo que se conoce como un OMV revendedor y un OMV completo pueden existir diferentes tipos operacionales de OMV, pues dependen de los elementos de red que provee o dispone el mismo OMV. Por ejemplo, un OMV puede explotar su reconocimiento de marca, canales de distribución y distribución de clientes dentro de su propuesta de valor, y así mismo, aprovechando la infraestructura que forme parte de su propia red, podría ofrecer productos y servicios complementarios a sus clientes. [11]*

#### **1.2.4. OMV Brasil**

En Brasil a partir de noviembre de 2010 los OMVs fueron regulados por la Agencia Nacional de Telecomunicaciones (ANATEL). En el 2015 el mercado de los OMVs de Brasil cuenta con tres empresas y representan una pequeña proporción del mercado móvil brasileño con sólo trescientas ochenta mil suscripciones [12].

ANATEL aprobó la regulación de OMV, dictaminando que no sería necesaria una licencia para ingresar a este negocio y que basta con un acuerdo comercial firmado con OMR.

ANATEL previó dos tipos de OMVs:

- *Autorizados: funcionan como proveedores de servicios de telecomunicaciones con una estructura y frecuencia existente capaz de trabajar en regiones no exploradas por los OMRs.*
- *Acreditados: Funcionan como representantes del OMR utilizando las redes existentes, exentos de impuestos estatales y capaces mantener su base de clientes en caso de que se conviertan en un OMV autorizado.*

Puede afirmarse que el mercado OMV de Brasil es el que posee más potencial de crecimiento en América Latina debido a su densidad poblacional, en la actualidad existen 11 OMR y tan solo 7 OMV operando sobre sus redes las cuales cinco son de modalidad autorizada: EuTV, Virgin Mobile, Conecta, Datora Telecom y Terapar; Alô Serviços de Telecomunicação tiene una licencia credenciada.

La principal diferencia entre los dos modelos es que un OMV Autorizado puede utilizar un sistema de frecuencia y de transmisión existente, pero adicionalmente necesita contar con una estructura para trabajar en territorios no explorados, mientras que los OMV Acreditados trabajan como un vendedor de los servicios existentes de los OMRs. Es importante resaltar que no existe una obligación de los OMRs para aceptar a un OMV en sus redes, pero sí se restringe a los OMVs de tener acuerdos con más OMRs en cada área de servicio

En resumen, los OMV que tienen licencia de acreditado ahora pueden ser controlados o controlar otros OMV autorizados o acreditados en la misma área.

El mercado brasileño es uno de los países que mejor acogida tiene los operadores Virtuales esto se debe al precio promedio por minuto en Brasil es mayor de acuerdo a otras regiones, ya que una empresa que desee arriesgarse a introducirse en este mercado con

tarifas más baratas para servicios de telefonía, el cual viene a ser uno de los principales objetivos de un OMV.

Una de las dificultades en el caso de Brasil para la introducción de un OMV es la regulación inmediata ya que existirán varios OMV que se lanzarían en este mercado y podría pasar como en Chile que una ley similar fue aceptada en este país donde a varias empresas de OMV fueron licenciadas y solo una tuvo éxito.

El éxito en Brasil de las OMV es la segmentación de mercado como se realizaron en otros países y el entendimiento por parte de los inversionistas ya que estos vienen a tener una participación de nicho. [12]

#### **1.2.5. Marco regulatorio de OMV en Ecuador**

El marco legal está contemplado por: Ley Orgánica de Telecomunicaciones (LOT), Reglamento General a la LOT y Reglamento de Interconexión.

- **Ley Orgánica de Telecomunicaciones.**

La Ley Orgánica de Telecomunicaciones publicada en el Tercer Suplemento del Registro Oficial No. 439 el 18 de febrero de 2015, en el Título VII del Capítulo I establece el régimen respecto a la interconexión y acceso, la cual dispone:

**Art. 66.- Principios.** *La interconexión y el acceso deberán realizarse de conformidad con principios de igualdad, no-discriminación, neutralidad, buena fe, transparencia, publicidad y sobre la base de costos.*

**Art. 67.- Interconexión.** *A los efectos de esta Ley, se entiende por interconexión a la conexión o unión de dos o más redes públicas de telecomunicaciones, a través de medios físicos o radioeléctricos, mediante equipos o instalaciones que proveen líneas o enlaces de*

*telecomunicaciones para el intercambio, tránsito o terminación de tráfico entre dos prestadores de servicios de telecomunicaciones, que permiten comunicaciones entre usuarios de distintos prestadores de forma continua o discreta.*

**Art. 68.- Acceso.** *A los efectos de esta Ley, se entiende por acceso, a la puesta a disposición de otro prestador, en condiciones definidas, no discriminatorias y transparentes, de recursos de red o servicios con fines de prestación de servicios de telecomunicaciones, incluyendo cuando se utilicen para servicios de radiodifusión, sujetos a la normativa que emita la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, la misma que podría incluir entre otros los siguientes aspectos: el acceso a elementos y recursos de redes, así como a otros recursos y sistemas necesarios; las interfaces técnicas, protocolos u otras tecnologías que sean indispensables para la interoperabilidad de los servicios o redes.*

**Art. 69.- Obligatoriedad.** *Los prestadores de servicios de telecomunicaciones que operen o controlen redes públicas de telecomunicaciones tienen la obligación de interconectarse con otras redes públicas de telecomunicaciones y permitir el acceso a otros prestadores de servicios de telecomunicaciones, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley, su Reglamento General y las regulaciones correspondientes. A tal efecto, deberán poseer diseños de arquitectura de red abierta que permitan la interconexión y la interoperabilidad de sus redes y el acceso a las mismas.*

En el segundo capítulo de la LOT que tiene como nombre Procedimiento, tiene artículos que indica la intervención de la ARCOTEL, entre otras cosas; los cuales son:

**Art. 71.-** *La Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones está facultada para imponer, entre otras, obligaciones en materia de separación de cuentas en relación con la interconexión o el acceso.*

*La Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones podrá utilizar métodos o modelos de cálculo de costos distintos de los utilizados por la empresa o tomar en cuenta los costos de otros mercados comparables y podrá exigir a un prestador que justifique plenamente los cargos o precios que aplica y, cuando proceda, ordenarle que los modifique*

**Art. 72.- Negociación y acuerdo.**

*Cualquier prestador de servicios de telecomunicaciones podrá solicitar a otro la interconexión o el acceso según el caso. Las y los interesados podrán negociar libremente las condiciones de interconexión o acceso, dentro de lo establecido en esta Ley, su Reglamento General y las regulaciones respectivas.*

*No obstante, podrán requerir la intervención de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones con carácter de observador en la negociación.*

*La solicitud de interconexión o acceso deberá realizarse de forma escrita, con indicación de los aspectos técnicos, económicos y jurídicos requeridos. El interesado deberá remitir copia de la solicitud a la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones. El acuerdo deberá*

*suscribirse dentro de los sesenta (60) días hábiles siguientes a la fecha de la solicitud de interconexión o acceso.*

**Art. 73.- Disposiciones de interconexión o acceso.**

*Cumplido el plazo señalado en el artículo anterior sin que se haya suscrito el acuerdo respectivo, la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones intervendrá, de oficio o a instancia de parte, a fin ordenar la interconexión o el acceso solicitado y establecer sus condiciones técnicas, económicas y jurídicas. La decisión de la Agencia Regulación y Control de las Telecomunicaciones deberá expedirse en un plazo de cuarenta y cinco (45) días hábiles contados desde la solicitud de uno o ambos interesados, cuando intervenga a instancia de parte o desde que notifique el inicio del procedimiento de emisión de la disposición de interconexión o acceso cuando actúe de oficio.*

*Sin perjuicio de lo señalado en el párrafo anterior, cuando lo solicite un prestador y en aras de garantizar la prestación de los servicios de telecomunicaciones, la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, antes de expedir la disposición de interconexión o acceso, podrá ordenar la interconexión o el acceso en forma inmediata, mientras se tramita la disposición respectiva.*

**Art. 74.- Aprobación y modificación.**

*Los acuerdos de interconexión o acceso deberán presentarse, luego de su suscripción, ante la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones para su aprobación y posterior inscripción en el Registro Público de Telecomunicaciones como requisito para su entrada en vigor. La Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones aprobará el acuerdo dentro de veinte*

*(20) días hábiles y, en caso de no emitir un pronunciamiento, se entenderá aprobado en todo lo que no resulte contrario al ordenamiento jurídico vigente. Las disposiciones de interconexión o acceso y sus modificaciones también deberán inscribirse en el Registro Público de Telecomunicaciones.*

**Art. 75.- Prohibición.**

*En ningún caso podrá procederse a la desconexión, interrupción, suspensión, bloqueo, degradación de calidad, retiro de equipos o cierre de la interconexión o el acceso, de forma unilateral o de mutuo acuerdo, incluso cuando existan controversias pendientes de resolución entre las partes involucradas, autoridades administrativas o judiciales, sin haber obtenido previamente autorización de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones y, siempre que se establezcan las medidas necesarias para proteger los derechos de los abonados o usuarios y la continuidad de los servicios.*

Además, en la LOT, el Título XIII de Régimen Sancionatorio del Capítulo I y Capítulo II menciona las sanciones que son generadas según los tipos de infracciones:

**Art. 121.- Clases.**

*Las sanciones para las y los prestadores de servicios de telecomunicaciones y radiodifusión, televisión y audio y vídeo por suscripción, se aplicarán de la siguiente manera:*

- 1. Infracciones de primera clase. - La multa será de entre el 0,001% y el 0,03% de monto de referencia.*
- 2. Infracciones de segunda clase. - La multa será de entre el 0,031% al 0,07% del monto de referencia.*



3. *Infracciones de tercera clase. - La multa será de entre el 0,071% y el 0,1 % del monto de referencia.*

4. *Infracciones de cuarta clase. - La sanción será la revocatoria del título habilitante, con excepción de aquellas que se originen en tercera clase y que por reincidencia se establezcan como de cuarta clase en la que la multa será del 1% del monto de referencia. [15]*

- **Reglamento General a la Ley Orgánica de Telecomunicaciones:**

El Reglamento General a la LOT expedido el 25 de enero de 2016, establece que es importante reglamentar el régimen de Interconexión y acceso, incluyendo normas respecto al contenido de los acuerdos que se celebren para el establecimiento y el adecuado funcionamiento del mercado para la prestación de servicios de telecomunicaciones en beneficio del usuario final. [19]

En el Título X del régimen de interconexión y acceso del Reglamento General a la LOT establece que:

**Art. 70.- Obligatoriedad.** - *La interconexión entre redes públicas de telecomunicaciones es obligatoria para los prestadores de servicios de telecomunicaciones que operen redes públicas de telecomunicaciones, en las condiciones y formas que establezca la LOT, el presente Reglamento General, y las regulaciones que emita la ARCOTEL.*

**Art. 71.- Acceso.** - *El acceso a los recursos de redes o servicios con fines de prestación de servicios del régimen general de telecomunicaciones es obligatorio en las condiciones y formas que establezca la LOT, el presente Reglamento General, y la regulación que emita la ARCOTEL. Se entenderá por recursos de redes, aquellos*

*elementos que sean indispensables para permitir la prestación de un servicio por parte de un operador a través de la red de otro. El acceso deberá realizarse en cualquier lugar de la red en el que sea técnicamente factible, denominado punto de acceso.*

**Art. 73.- Coubicación.** - *Los operadores de redes públicas tendrán la obligación de permitir a terceros el uso de espacio físico y los servicios auxiliares, tales como luz eléctrica, respaldo de generadores, entre otros, que se les solicite para la colocación y funcionamiento de los equipos de interconexión o de acceso; así como, el uso de su infraestructura civil dentro del punto de interconexión o del punto de acceso, que incluye: ductos, postes, pozos, derechos de vía, siempre que sea técnicamente factible. Las condiciones técnicas y económicas, que se fijen para la cubicación no podrán ser discriminatorias, es decir, serán las mismas pactadas con todos los operadores.*

**Art. 80.- Oferta Básica de Interconexión y de Acceso.** - *Se entenderá por oferta básica al conjunto de condiciones legales, técnicas, económicas y comerciales que el prestador solicitado pone a disposición del prestador que solicita la interconexión y el acceso y que servirá de base para la negociación de los acuerdos entre los operadores. Las condiciones mínimas de las ofertas básicas tanto para interconexión como para el acceso, serán establecidas en las regulaciones que la ARCOTEL dicte para el efecto” [17].*

*El Reglamento General a la LOT, hace referencia a la compartición de infraestructura en el Título XII, capítulo II la cual establece que:*

**Art. 97.- Obligatoriedad.** - *La compartición de infraestructura es obligatoria para los prestadores de*

*servicios del régimen general de telecomunicaciones que operen redes públicas de telecomunicaciones, en las condiciones y formas que establezca la Ley, el presente Reglamento General y las regulaciones que emita la ARCOTEL para el efecto.*

*La compartición de infraestructura es considerada necesaria y obligatoria para fomentar la sana y leal competencia en la prestación de servicios del régimen general de telecomunicaciones.*

**Art. 99.- Cargos de compartición de infraestructura.** - *Por regla general, la compartición de infraestructura se la realizará a cambio del pago de cargos económicos, los cuales serán determinados sobre la base de costos que tengan las operadoras. Sin perjuicio de lo anterior, para el pago de cargos por compartición de infraestructura por el uso de las redes de telecomunicaciones de los prestadores con poder de mercado o preponderantes, se estará a lo dispuesto en la Ley, el presente Reglamento General y en las regulaciones que emita la ARCOTEL para este efecto. Las condiciones técnicas y económicas, que se fijen para la compartición de infraestructura, serán las mismas pactadas con todos los operadores” [16].*

- **Reglamento de Interconexión:**

El Reglamento de Interconexión, publicado en el Registro Oficial No. 41 de 14 de marzo de 2007; y modificado con Resolución No. TEL-18-12-CONATEL-2012 de 30 de mayo de 2012, publicada en el Suplemento del Registro Oficial 732 de 26 de junio de 2012, en sus artículos sobre el establecimiento de los cargos de interconexión dispone:

**Art. 5.- Libertad de contratación.** - *Los prestadores de servicios de telecomunicaciones a través de redes públicas*

*de telecomunicaciones, podrán convenir libremente cargos, precios, términos y condiciones de interconexión en conformidad con el presente Reglamento de Interconexión. Los acuerdos no contendrán condiciones técnicas o económicas que impidan, demoren o dificulten la interconexión.*

*La interconexión podrá hacerse en cualquier punto de la red donde sea técnica y económicamente factible, salvaguardando la calidad del servicio.*

**Art. 6.- Principios generales de la interconexión.** - *Se establecen los siguientes principios generales:*

*a) No discriminación e igualdad: Los prestadores de servicios de telecomunicaciones a través de redes públicas de telecomunicaciones no deberán incurrir en prácticas que impliquen trato diferenciado a otros prestadores vinculados o no, directa o indirectamente, que busquen o pretendan favorecer a éstos o a sí mismos, a sus subsidiarias, asociadas o unidades de negocio, en detrimento de cualquier otro. Se considera, para efectos de la disposición del párrafo anterior, que existe vinculación directa o indirecta, cuando mediante participación en el capital societario o mediante relación contractual o asociativa o por cualquier otro medio, se ejerza capacidad determinante sobre las decisiones del Directorio, la Gerencia General u otros órganos de dirección de los prestadores involucrados;*

*b) Neutralidad: Ningún prestador podrá abusar de su posición de mercado o de sus condiciones particulares para imponer condiciones de mayor ventaja en detrimento de sus competidores u otros prestadores;*

*c) Registro y publicidad del acuerdo de interconexión: Los acuerdos de interconexión aprobados se deberán inscribir en*

*el Registro Público de Telecomunicaciones. Los acuerdos de interconexión estarán a disposición del público, reservándose la información, que a criterio de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, haya sido calificada como confidencial;*

*En el Capítulo V menciona las condiciones de los acuerdos de interconexión como:*

**Art. 16.- Condiciones económicas.** - *Los acuerdos de interconexión establecerán, como mínimo, las siguientes condiciones económicas:*

*a) Cargos de interconexión, especificando la metodología utilizada para su cuantificación;*

*b) Mecanismos de reajuste de los cargos de interconexión, de ser el caso;*

*c) Formas y plazos de pago, incluyendo procedimientos de liquidación y facturación; además, deberán acordar una forma de garantizar el cumplimiento de las obligaciones económicas derivadas de la interconexión, señalando el monto y tipo de garantía, su duración, el mecanismo de ajuste, así como cualquier otro aspecto relacionado con la misma. El monto será calculado sobre la base de la cantidad máxima de tráfico que se pueda cursar por los circuitos de interconexión acordados, a razón del valor de los cargos de uso convenidos, hasta cubrir un máximo de dos (2) meses de tráfico;*

*d) El prestador de servicios de telecomunicaciones que solicite la interconexión asumirá los gastos de inversión, operación y mantenimiento de las instalaciones iniciales necesarias para llegar hasta el punto o los puntos de interconexión con la red del prestador con el cual se hará la*

*interconexión. Sin embargo los prestadores podrán acordar procedimientos para compartir los costos en las inversiones antes señaladas. Transcurrido el año de operación, los costos adicionales deberán ser compartidos por los prestadores en forma proporcional al tráfico de cada uno de ellos. Para el efecto deberán tomar en consideración criterios de eficiencia y los gastos de inversiones deben estar orientados a costos;*

*e) Las coubicaciones acordadas, en las que los cargos podrán ser libremente negociados entre las partes; y,*

*f) Mecanismos para medir el tráfico con base al cual se calcularán los pagos.*

**Art. 39.- Establecimiento de los cargos de interconexión por parte de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.** - *En el caso de que los prestadores de servicios de telecomunicaciones no logren un acuerdo en la determinación de los cargos de interconexión, los mismos serán establecidos por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones con base en los siguientes criterios:*

*1. En función de los gastos por el establecimiento, operación y mantenimiento de las instalaciones que permitan la interconexión física y lógica de las redes públicas de telecomunicaciones.*

*2. En función de los cargos de uso que se determinarán sobre la base de costos incrementales a largo plazo de conformidad con lo establecido en el literal d) del artículo 6 y con desagregación de los elementos para la interconexión señalados en el artículo 7 del presente reglamento, de conformidad con el modelo que la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones elabore para el efecto y haya sido aprobado por el CONATEL.*

*La tasa razonable de retribución de capital estará basada en el costo promedio ponderado del capital de la industria.*

*3. En tanto la SENATEL no disponga de los modelos correspondientes aprobado por el CONATEL, la SENATEL podrá establecer cargos de interconexión mediante la metodología de comparación internacional (benchmarking). La determinación de estos cargos será temporal en tanto la SENATEL elabore el modelo correspondiente para el cálculo del costo incremental a largo plazo.*

*4. Para los fines del presente reglamento, se entiende que son costos de interconexión los incurridos en brindar la instalación para la interconexión y que son directamente atribuibles a la misma.*

*Para el cálculo de los costos de interconexión deberá considerarse: (i) el uso de las tecnologías más eficientes disponibles en el mercado en el momento de efectuar el cálculo de dichos costos; (ii) un horizonte de tiempo suficiente para que la capacidad se ajuste a los niveles esperados de demanda; (iii) la identificación de los tipos o categorías de costos que se incorporarán en el horizonte de análisis.*

*5. El costo de interconexión se establecerá con sujeción a los siguientes principios básicos:*

*a) Los costos de interconexión incluirán únicamente los costos asociados a las instalaciones y activos necesarios para la interconexión;*

*b) Para calcular el valor de los activos se considerará su valor de reposición utilizando las tecnologías más eficientes que puedan ser utilizadas para proveer la instalación necesaria para la interconexión;*

c) *Para determinar los factores de depreciación, se utilizará la vida útil de los activos de acuerdo a los criterios económicos internacionalmente aceptados y en ningún caso el tiempo utilizado podrá ser menor a cinco años;*

d) *Los costos de interconexión incluirán los de planeamiento, operación y mantenimiento de la infraestructura necesaria. Se incluirán costos de modernización o mejoras de la red, cuando se demuestre que se hayan tenido que incurrir en ellos para efectuar la interconexión; y,*

e) *No forman parte de los costos de interconexión aquellos en los que el concesionario u otros prestadores vinculados directa o indirectamente incurran, o hayan incurrido, que no estén relacionados directamente con la interconexión. [17]*

- **Resolución 05-03-ARCOTEL-2016 de 28 de marzo de 2016, Reglamento para la Prestación de Servicios de Telecomunicaciones y servicios de radiodifusión por suscripción:**

En el Distrito Metropolitano de Quito el 28 de marzo del 2016 se expide el “Reglamento para la prestación de servicios de telecomunicaciones y servicios de radiodifusión por suscripción” en la RESOLUCIÓN 05-03-ARCOTEL-2016 en donde aprobó únicamente dos modalidades de operadores móviles virtuales en Ecuador: OMV Completo y OMV Intermedio.

- *“OMV Completo: es el prestador que utiliza su propia infraestructura de red, que no cuenta con su propio espectro radioeléctrico (frecuencias esenciales) y que requiere solamente la utilización de la red de acceso de un prestador del SMA que posee frecuencias esenciales, por lo que puede tener total independencia respecto a la fijación de sus precios finales, la oferta de*



*servicios de valor agregado, entre otras estrategias de competencia.*

- *OMV Intermedio: es el prestador que no cuenta con su propio espectro radioeléctrico (frecuencias esenciales), posee cierta infraestructura de red e implementa su infraestructura de servicios, incluyendo los sistemas de facturación y plataformas de atención al cliente y que requiere, de parte del prestador del SMA que posee frecuencias esenciales, facilidades o accesos adicionales a la utilización de la red de acceso”.*

En Ecuador, *“Un prestador del SMA que posee frecuencias esenciales o sus empresas vinculadas, no podrán ser un OMV.*

*El acceso del OMV a la red del prestador que posee frecuencias esenciales, puede hacerse efectiva a través de un acuerdo comercial, fijado por las partes, o por disposición emitida por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, a falta de un acuerdo, en los cuales se determinarán las condiciones técnicas, legales y económicas que regirán el acceso a la red del operador que soporta el servicio por parte del OMV, de conformidad con el Reglamento de interconexión y acceso que establezca el Directorio de la ARCOTEL.*

*El OMV podrá ofrecer tarifas distintas a las del prestador en que se soporta la prestación del servicio”.*

En la resolución mencionada anteriormente, capítulo II, artículo 7, que trata sobre régimen de prestación, también menciona que para la prestación del servicio móvil avanzado, operador móvil virtual y telefonía fija a través de Terminales de Telecomunicaciones de Uso Público (TTUP), se debe cumplir con las siguientes condiciones:

- *Prestar el servicio garantizando la continuidad, calidad y eficiencia.*
- *Suministrar en forma gratuita las comunicaciones hacia los servicios de emergencia, así como con un número de servicio al cliente y atención de quejas y reclamos.*
- *Resolver las quejas de los usuarios de conformidad con los parámetros de calidad del servicio.*
- *Podrán comercializar sus servicios con cualquier mecanismo de cobro; en caso de servicios en modalidad pos-pago, deberán proporcionar a los usuarios la factura detallada del consumo realizado régimen de interconexión y acceso.*

Las obligaciones para los OMV son:

- *Los OMV no requerirán autorización posterior de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL para la instalación y modificación de las redes y sistemas que sustentan la prestación del SMA, siempre que éstas se realicen dentro del ámbito y condiciones del presente Reglamento, el título habilitante otorgado, y se notifique previamente a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL y al prestador del SMA en el que se soporte su servicio.*
- *El área de cobertura geográfica máxima del OMV se limitará al ámbito de la prestación del prestador con el que ha suscrito el acuerdo para soportar el servicio.*
- *Es obligación del OMV prestar el servicio siendo responsable frente a las autoridades y los usuarios y abonados por deficiencias en la calidad del servicio y frente a los reclamos y quejas, ello sin perjuicio de la responsabilidad que corresponde al prestador en el que soporte la prestación del servicio.*
- *En los contratos de adhesión que suscriban los abonados/clientes-usuarios con el OMV, deberá constar*

*como parte de los antecedentes, la razón social y el nombre comercial del OMV.*

- *El OMV podrá prestar sus servicios haciendo uso de las alternativas tecnológicas que tenga disponibles el prestador que soporte el servicio, aunque este último no las ofrezca a sus usuarios.*
- *El OMV tiene la obligación de dar acceso a sus abonados a la portabilidad numérica, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.*

En el Capítulo IV de la misma resolución explica acerca del régimen de interconexión y acceso, y dentro de sus consideraciones más importante tenemos:

**Artículo 11.-** En general las redes y sistemas para prestar servicios de telecomunicaciones deberán tener un diseño de red abierta; esto es, que no tengan protocolos ni especificaciones de tipo propietario, de tal forma que se permita la interconexión y acceso.

**Artículo 12.-** Los prestadores del servicio de telefonía fija local y servicio móvil avanzado, deberán proveer interconexión a su red pública de telecomunicaciones a cualquiera otro prestador de servicios de telecomunicaciones que lo solicite, para lo cual deberán suscribir los respectivos acuerdos de interconexión, de conformidad con el reglamento de interconexión y acceso que para tal fin emita el Directorio de la ARCOTEL.

**Artículo 13.-** Las relaciones o acuerdos de interconexión entre los prestadores de servicios de telecomunicaciones, se regirán por el reglamento de interconexión y acceso que para tal fin emita el Directorio de la ARCOTEL.

**Artículo 14.-.** Las relaciones o acuerdos de interconexión y acceso vinculados con la prestación del servicio móvil

avanzado a través de operador móvil virtual, se regirán por la normativa de interconexión y acceso.” [4]

- **Resolución ARCOTEL-2016-0674 de 6 de septiembre de 2016:**

Además, la ARCOTEL con Resolución ARCOTEL-2016-0674 publicada el 6 de septiembre del 2016, se aprueba el modelo de costos para la determinación de cargos de acceso para OMV y algunos formularios que deben ser presentados por parte de los concesionarios y las operadoras virtuales; a continuación, se menciona los artículos más relevantes:

*“Artículo 3.- Aprobar el modelo de cálculo de costos y la metodología de aplicación que permite la determinación de los cargos de interconexión Clx para la terminación en las redes fija y Servicio Móvil Avanzado, así como los cargos de acceso CAx para los servicios de Roaming Nacional Automático y Operadores Móviles Virtuales, constantes en el memorando ARCOTEL-CREG-2016-0045-M.*

*Artículo 5.- Derogar y dejar sin efecto los formularios 00-WIC, 01-WIC, 02-WIC, 03-WIC, 04-WIC, 05- WIC, 06-WIC, 07-WIC, 08-WIC Y 09-WIC aprobados en virtud de la resolución TEL-072-03-CONATEL- 2014 de 30 de enero de 2014, y en su reemplazo aprobar los siguientes formularios constantes en el informe contenido en el memorando ARCOTEL-CREG-2016-0045-M:*

*"Formulario ltx y Ax red Móvil (FIARM-01)";*

*“Formulario ltx Red Fija (FIRF-01)”; y,*

*“Formulario Ax OMV (FOMV-01)” ver Anexo A*

*Estos formularios deberán ser presentados por parte de los concesionarios y operadores de los servicios: Móvil*

*Avanzado SMA, Telefonía Fija y SMA a través de operador móvil virtual, con frecuencia semestral hasta el 31 de enero y 31 de julio de cada año” [19].*

- **Resolución 12-07-ARCOTEL-2016 de 30 de septiembre de 2016:**

Uno de los requisitos para que una OMV pueda funcionar en el mercado es el otorgamiento del título habilitante, por ello en el Distrito Metropolitano de Quito el 30 de septiembre del 2016, mediante la Resolución 12-07-ARCOTEL-2016 se dispone:

*“**Artículo 2.-** Establecer como derechos de otorgamiento del título habilitante para la prestación del Servicio Móvil Avanzado a través de Operador Móvil Virtual, el valor fijo por concesión del servicio de USD 3.300,00 (tres mil trescientos dólares) por los 15 años de la concesión (único), más el valor de concesión variable de 2.79% de los ingresos totales que se pagarán anualmente mientras dure la concesión, hasta el 30 de abril del año siguiente al cierre del respectivo ejercicio económico.*

***Artículo 3.-** Disponer a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL la aplicación de la presente resolución, para el otorgamiento de títulos habilitantes del servicio móvil avanzado a través de operador móvil virtual”. [18]*

- **Metodología del modelo para la determinación de cargos de acceso para el servicio móvil avanzado, mediante las modalidades de Roaming Nacional Automático y Operador Móvil virtual, para voz, datos y sms; y para determinación de cargos de interconexión por terminación de llamadas y sms en redes móviles y de interconexión por terminación en redes fijas.**

Para el acceso al servicio de OMV, ARCOTEL hace referencia a la metodología de Costo Total de Largo Plazo, dado que, según la regulación, los Cargos de Acceso (CAx) para los OMV deben reflejar todos los costos que asume el OMEA para proveer dicha facilidad y visto que el OMV puede utilizar toda la red de acceso del OMEA.

A continuación, se presenta el modelo que permitirá la estimación de los Cargos de Interconexión (CIx) para la terminación en las redes fija y SMA, así como los CAx para los servicios de Roaming Nacional Automático y Operadores Móviles Virtuales.

- *El modelo dimensiona una red de telecomunicaciones fija y/o móvil considerando, tanto un caso sin tráfico de interconexión/acceso como otro con tráfico de interconexión/acceso, de manera que pueda calcularse el incremento generado por dicho tráfico sobre la red. Esta función es ejecutada por el módulo activo denominado "Dimensionamiento de los elementos de red".*
- *Una vez dimensionada la red, esta información se carga en un "Módulo de CAPEX", el cual determina para cada elemento de red la inversión que requiere hacer el Operador para implementar la red que se dimensionó durante el año cero, y luego calcula los incrementos necesarios en la red para los años siguientes de operación. Este CAPital EXpenditures (CAPEX) se diferencia para los escenarios con y sin interconexión/acceso.*
- *Con la información de CAPEX se determinan los costos de Operación por elemento de red en el "Módulo de OPEX" y la depreciación por elemento de red en el*

*"Módulo de Depreciación". De nuevo, se generan escenarios con y sin interconexión/acceso.*

- *Finalmente, la información de los costos de inversión, operación y depreciación se carga en un "Módulo de CTLP, Costo Incremental de Largo Plazo por Elemento (LRIC+) y Costo Incremental de Largo Plazo Puro (LRIC puro)" que genera los resultados de los valores estimados. [20]*

### **1.3. Problemática**

Uno de los problemas que hay actualmente en el mundo de las telecomunicaciones, dentro del servicio móvil avanzado, es la existencia de nichos que no están siendo atendidos por parte de los operadores móviles. En Ecuador, la mayoría de usuarios que están registrados en una operadora de telefonía móvil no se encuentran satisfechos con el servicio brindado por parte de la OMR, debido a que su mercado móvil se ha caracterizado por sus ofertas limitadas y precios no competitivos, porque no son tratado como grupo; una alternativa frente a este problema puede ser el ingreso de un OMV, pues se caracteriza en tratar de cautivar un mercado específicos; en efecto existen diferentes nichos de mercado que pueden ser tomados en cuenta como son: inmigrantes, estudiantes universitarios, viajeros, militares, profesores, pymes, personas de tercera edad, mujeres emprendedoras, entre otros.

En lugar de llegar a una comunidad de forma indiferenciada y general, OMV se dedica a plantear soluciones que difícilmente las grandes compañías puedan gestionar, motivo por el cual saben puntualmente la necesidad de esa comunidad segmentada; esto implica ahorro de tiempo y rentabilidad. Puede parecer una colectividad pequeña, pero si se conoce mejor los gustos de las personas, temas en común, y sus preferencias similares ya sea en la misma ciudad o en otras áreas geográficas, puede estar frente a un gran negocio próspero; verdaderos clientes potenciales.

Otro problema que presenta OMR son los precios que no son adecuados ni convincentes, porque no se ajustan al nivel económico del usuario. Un ejemplo específico es cuando se adquiere un plan con más minutos en llamadas de los que se necesitan, llamadas ilimitadas que no saben aprovechar al máximo, o muchos megabytes (MB) para navegar, e incluso puede que no llegue a consumirlos en el mes. Por otro lado, OMV no obliga a firmar un contrato y el usuario puede acceder a precios reducidos, con mejores tarifas en comparación a los OMR; éstas son las principales ventajas que poseen los operadores virtuales.

Ecuador posee cuatro operadores móviles que están compitiendo en el mercado, ellos alcanzaron 17.6 millones de líneas activas en el año 2014 que representaba el 110% de la densidad de telefonía móvil, mientras que a finales del 2015 la penetración telefónica disminuyó al 85.47%, dado a la falta de competitividad de los OMR y la ausencia de un OMV que permita atender al mercado de manera peculiar, ocasionando el decremento en el número de abonados de telefonía móvil.

#### **1.4. Objetivos**

##### **1.4.1. Objetivo general**

- Diseñar un plan de acción para crear una OMV en Ecuador, realizando un análisis técnico, económico y regulatorio, para dirigirse a nichos de mercado específicos no atendidos, mejorando la calidad de servicio y generar más competencia en el mercado.

##### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Analizar el mercado de las telecomunicaciones a nivel nacional, estudiando las diferentes estrategias comerciales para dar ofertas segmentadas y especializadas a la sociedad.
- Estudiar la implementación de una OMV que permita generar nuevas competencias, tomando como referencia las diferentes modalidades de OMV que existen en diferentes países, para



disminuir el costo de acceso al espectro radioeléctrico y aprovechar la disponibilidad tecnológica en nuestro país.

- Investigar la situación actual de cobertura de las distintas Operadoras Móviles de Red, considerando sobre qué red es factible para brindar un Servicio Móvil Avanzado y poder trabajar como una OMV.
- Determinar los ejes fundamentales del Plan de Acción para el ingreso óptimo de una OMV en Ecuador.

### **1.5. Metodología**

Investigar datos oficiales y actualizados que nos facilita la ARCOTEL, acerca del número de abonados activos y estaciones bases que poseen los operadores de telefonía móvil, además con ayuda del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) tener datos actuales acerca del número de personas que no poseen un teléfono móvil, con el propósito de conocer que tan eficaz será el impacto de una OMV en el país.

Investigar las normas legales que controlen y regulen el SMA para OMV, con el fin de analizar las obligaciones y derechos para la prestación de servicios de telecomunicaciones de OMV a la población ecuatoriana.

Realizar un análisis general, buscando una estrategia comercial que nos permitirá descubrir las necesidades del suscriptor que un operador móvil tradicional no lo cubre, es decir encontrar un enfoque diferente de los operadores móviles conocidos en el país buscando nichos específicos. El interés es estudiar el sector de la población a quien será dirigida la OMV en beneficio para el usuario y el sector.

Estudiar y analizar las experiencias que han tenido las OMV en los países de América Latina, las cuales han sido un éxito, con el fin de tener un enfoque y un modelo a seguir de la OMV a implementar.

### **1.6. Justificación**

Un OMV consiste en un modelo de negocio que ha sido una alternativa para incrementar la competencia en el mercado de las telecomunicaciones

ofreciendo sus servicios a un mercado específico. A nivel de Latinoamérica, países como Colombia, Brasil y Chile tienen mayor demanda en el mercado de OMVs porque no existen barreras regulatorias y su índice de penetración en el SMA es mayor al 100% por ende posee un alto grado de madurez en la telefonía móvil. Según a la implementación de las mejores prácticas internacionales, Virgin Mobile es el OMV con mayor éxito en los 3 países mencionados, esto se debe a que su estrategia es posicionarse en un nicho de jóvenes de escasos recursos el cual es atendido de manera personalizada dando ofertas y precios reducidos permitiendo el acceso universal. Con respecto a Ecuador, es un país que carece de OMV a nivel nacional, no obstante, su entrada va a generar nuevos modelos de comercialización que posibilita la adopción de nuevas conexiones en el SMA.

Al analizar el mercado se puede observar a manera ejemplificativa que los estudiantes universitarios están obligados a utilizar la tecnología para actividades académicas las cuales son de gran importancia, sin embargo, un gran porcentaje de estudiantes no tienen el acceso a un plan telefónico y muchas veces se debe a la falta de recursos económicos. Los estudiantes que pertenezcan a una OMV tendrían beneficios como servicios y aplicaciones a bajo costo, de esta forma el usuario va a poder gozar de diferentes planes que se van a ajustar a sus exigencias. El enfoque es debido a las actividades académicas que en su entorno se genera y sin duda alguna les obliga a estar conectados y comunicados diariamente.

Ecuador tiene la ventaja de poseer espectro y disponibilidad tecnológica necesaria para que existan otros nuevos operadores. En el 2015 se asignó espectro a Conecel S.A y Otecel S.A para la prestación de servicio 4G el 12 de diciembre del 2012 por parte de la ex-Conatel, facilitando la entrada de nuevos OMR y por ende nuevos OMVs, ofreciendo a los usuarios beneficios con la última tecnología, de manera que competirían por marca, calidad, y distinción de servicios. Además, existen nuevas oportunidades para su incorporación en el país considerando que se aprobó el reglamento para el funcionamiento de OMV, permitiendo que nuevas

empresas de telefonía móvil ingresen al mercado ecuatoriano bajo la Ley Orgánica de Telecomunicaciones.

## CAPÍTULO 2

### 2. PLAN DE ACCIÓN PARA EL INGRESO DE UN OPERADOR MÓVIL VIRTUAL EN ECUADOR.

El desarrollo del Plan de Acción para introducir el ingreso de un operador virtual en el Ecuador está representado por tres etapas principales, las cuales se detallan a continuación.

#### 2.1. Diseño de Plan de Acción.

El diseño del plan de acción tiene como base principal el marco regulatorio vigente para el servicio móvil avanzado bajo la modalidad de operador móvil virtual. Así mismo, otros factores que ayudan al desarrollo de este capítulo son las mejores prácticas de OMV que se han implementado en América Latina y los beneficios que han tenido la selección de nichos de mercado para convertirse en clientes potenciales de los OMV.

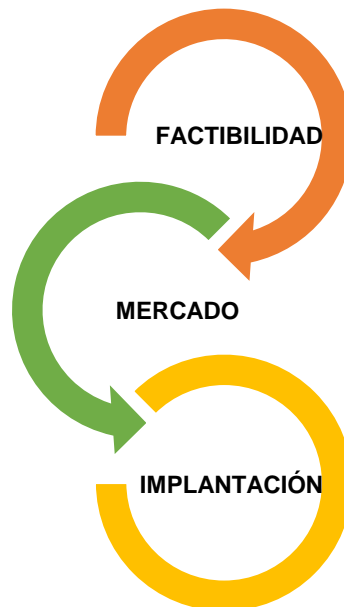
Para su incorporación, un OMV no sólo analiza la capacidad de espectro radioeléctrico que poseen las operadoras de telefonía móvil, sino también analiza su cobertura con la última tecnología y los equipos terminales de telecomunicaciones que están disponibles en el país.

En la figura 2.1 que se muestra a continuación, presenta el entorno de la metodología analizada en el capítulo anterior.



Figura 2.1: Factores que influyen para el ingreso de un OMV.

Dicho lo anterior, el plan de acción a seguir para el diseño del nuevo OMV en Ecuador se muestra en la figura 2.2, haciendo énfasis a sus tres etapas: factibilidad, mercado e implantación.



**Figura 2.2: Esquema del plan de acción para el ingreso de un OMV en Ecuador.**

En este diseño se analiza el despliegue de algunas condiciones de operativos y de negocios para el lanzamiento del nuevo OMV de ámbito nacional que se puede resumir en:

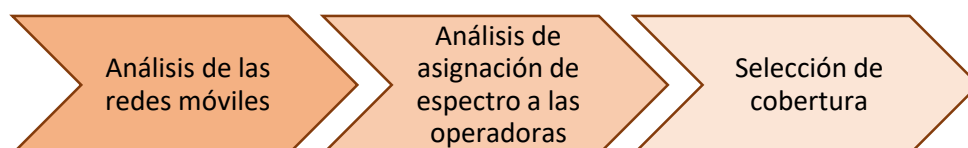
- Posición en el mercado.
- Arquitectura de red con tecnología apropiada para la selección del OMEA idóneo.
- Marca reconocida.
- Intuición de la cartera de clientes centrada en sus necesidades.
- Experiencia en formación de planes de comunicación.

El desarrollo del nuevo OMV dependerá de diversos aspectos para garantizar su implementación como el modelo de negocio, propuesta de valor, oferta, entre otros.

Actualmente en Ecuador, existen cuatro operadores de telefonía móvil que brindan SMA con base en los segmentos: prepago y pospago. La entrada del nuevo OMV al país puede llegar a generar mayor competencia en el servicio al usuario, no solo porque tendrían más alternativas para escoger, sino porque los costos pueden aminorarse.

## 2.2. Etapa 1: Factibilidad

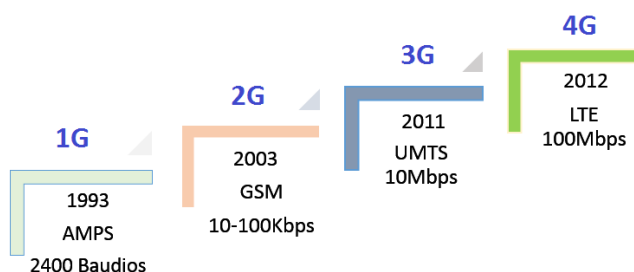
La etapa de factibilidad para el ingreso de un operador móvil virtual en Ecuador radica en qué tan viable será su entrada al mercado ecuatoriano, para ello se considera tratar los siguientes puntos como se muestra en la figura 2.3, en la que se detalla sobre qué tecnología podrá operar el OMV y qué alcance de cobertura tendrá.



**Figura 2.3: Fases de la etapa de factibilidad.**

### 2.2.1. Análisis de las redes móviles

Desde la década de los 70 la tecnología móvil ha sufrido cambios primordiales a nivel mundial, ya sea por las variaciones de sus funcionalidades y también por sus transiciones en las siglas en el paso de generaciones. En Ecuador, a finales de 1993, se inicia el servicio de telefonía celular y a continuación en la figura 2.4 se detalla la evolución de la tecnología.



**Figura 2.4: Evolución de la tecnología.**

- **Red GSM (2G)**

A principios de los 90 se introducen las primeras redes basadas en un protocolo estándar que tenía como principales objetivos la interconexión de las redes y la posibilidad de conectarse a ellas con un mismo terminal, apareciendo el primer concepto de roaming.

Este protocolo es conocido como GSM (Global System for Mobile Communications), también trajo otras ventajas como una mejor calidad de voz, mayor velocidad para transmitir datos, transmisión de faxes y los famosos SMS. Con esta segunda generación, los servicios de telefonía móvil se vuelven populares.

Una posterior mejora permitió la transmisión de datos a mayor velocidad (56 kbps), el intercambio de imágenes y la posibilidad de navegar por Internet. Esta mejora se debe a la implantación de la tecnología GPRS (General Packet Radio Service) sobre las redes existentes.

- **Red UMTS (3G)**

Esta nueva generación mejora la potencia de las antenas, permitiendo más conexiones, mayor calidad de voz y mayor velocidad para transferir datos, alcanzándose hasta 2 Mbps bajo condiciones determinadas. Esa mayor velocidad contribuyó a la aparición de aplicaciones de audio, imágenes, comunicaciones y vídeo en tiempo real, aunque a veces limitadas por la capacidad de la red o de las antenas a través de las que se conecta el móvil.

Se facilita la movilidad dentro de la zona de cobertura de un operador, pero también entre distintos operadores y países, ampliándose el roaming de voz y mensajes para incluir la transferencia de datos.

Su integración con Internet, mediante el uso de protocolos comunes (IP / TCP-IP), le permitió mantener la velocidad de crecimiento de los servicios móviles.

- **Red HSPA+ (3.5G)**

Es la evolución de la tercera generación esta red es una mejora de la tecnología UTMS, consiste en un nuevo canal compartido en el enlace descendente que permite mejorar la capacidad de transferencia pudiendo alcanzar una tasa hasta 84 Mbps de bajada y 22 Mbps de subida, usando la técnica de modulación de amplitud en cuadratura 16QAM y codificación variable de errores.

Por medio de una red de conmutación de paquete esta tecnología permite ofrecer servicios multimedia como:

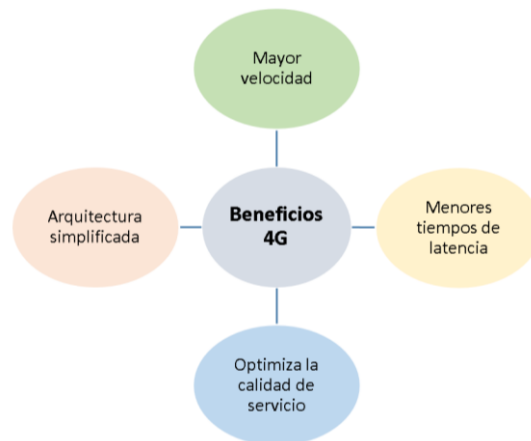
- Descarga de imágenes de alta resolución.
- Videos de alta calidad
- Roaming internacional automático, etc.

- **Red LTE (4G)**

Actualmente la tecnología LTE se basa en la modulación OFDMA quien permite que un grupo de usuarios puedan compartir el espectro dividiendo el canal en un conjunto de subportadoras que se reparten en grupos dependiendo de la necesidad de cada uno de los usuarios.

Esta tecnología permite mejorar la calidad de servicio produciendo mayor competencia y satisfaciendo las necesidades de los usuarios; la figura 2.5 muestra los beneficios de LTE.



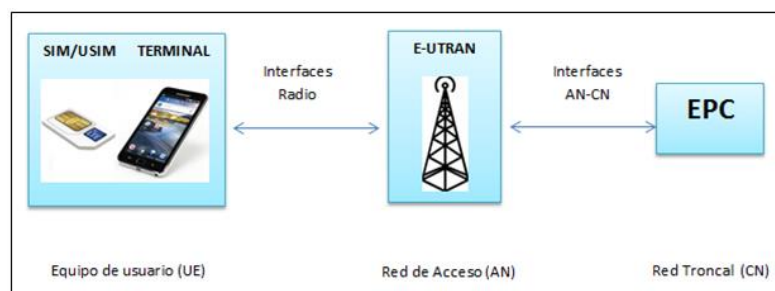


**Figura 2.5: Beneficios para la tecnología LTE.**

La arquitectura de red para la telefonía móvil de cuarta generación está basada en IP, LTE integra lo mejor de las procedentes tecnologías como GSM, GORS, UMTS y HSPA. Esta arquitectura propone prestar servicios mediante la técnica de conmutación de paquetes IP, soportando la movilidad de los mismos.

La figura 2.6 muestra de manera simplificada la arquitectura del sistema que se compone de tres elementos.

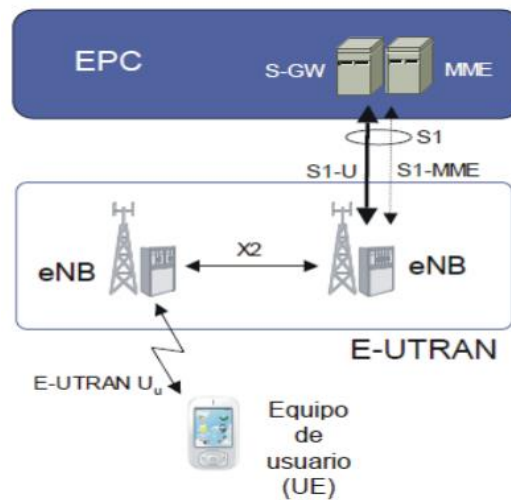
- Equipo de usuario.
- Red de acceso.
- Red troncal.



Fuente: Blog Cristina Yacchirema [24]

**Figura 2.6: Componentes de la arquitectura.**

Los diferentes componentes soportan todo tipo de servicios de telecomunicaciones mediante los mecanismos de conmutación de paquetes, en donde EPC es una versión evolucionada del sistema GPRS. A continuación, en la figura 2.7 se muestra de manera más detallada la red de acceso E-UTRAN y la red troncal EPC. [25]



Fuente: LTE: Nuevas tendencias en comunicaciones móviles [25]

**Figura 2.7: Componentes de la arquitectura E-UTRAN.**

La interfaz E-UTRAN Uu, también se denomina interfaz radio LTE, permite la transferencia de información por el canal radio entre el eNB (*evolved NodeB*) y los equipos de usuario.

El eNB se conecta a la red troncal EPC a través de la interfaz S1 la cual posee dos interfaces diferentes: S1-MME que permite sustentar el plano de control y S1-U que es el soporte del plano de usuario.

El plano de control se refiere a los protocolos necesarios para gestionar la operación de dicha interfaz. La separación entre el plano de control y plano de usuario en la interfaz S1 permite realizar la conexión del eNB con dos nodos diferentes de la red troncal y mediante la interfaz S1-MME el eNB se comunica con una entidad de red de la EPC que se encarga únicamente de sustentar las funciones relacionadas con el plano de control, Por otro lado, en la interfaz S1-U, el eNB se comunica con otra entidad de red encargada de procesar el plano de usuario, esta separación entre entidades es una característica importante de la red LTE que permite dimensionar de forma independiente los recursos de transmisión necesarios para el soporte de la señalización del sistema y para el envío del tráfico de los usuarios.

Los eNBs se pueden conectar entre sí mediante la interfaz X2, esta interfaz intercambia mensajes de señalización entre eNBs estos mensajes permiten controlar la operación de la interfaz radio y dar una gestión más eficiente al uso de los recursos radio como información para reducir interferencias y el tráfico de los usuarios del sistema cuando estos se desplazan de un eNB a otro durante un proceso de Hand Over. [25]

Al analizar las diferentes tecnologías que han evolucionado en el transcurso de los años, se puede decir que LTE es la que mayor ventaja posee en el mercado ecuatoriano, ya que la tasa de bits de subida y bajada supera a las demás tecnologías, mejorando la calidad de servicio. Es de observar que la red 4G no ha sido desplegada en su totalidad en nuestro país.

### **2.2.2. Análisis de asignación de espectro a las operadoras para la prestación de servicio móvil avanzado**

Hay que mencionar, además de la arquitectura de la red mencionada anteriormente, para que el nuevo operador virtual preste SMA a sus usuarios bajo el alquiler de una red de acceso del OMEA, se debe incluir parámetros de análisis como la cantidad de espectro y el nivel de cobertura, para poder elegir el OMR anfitrión más idóneo.

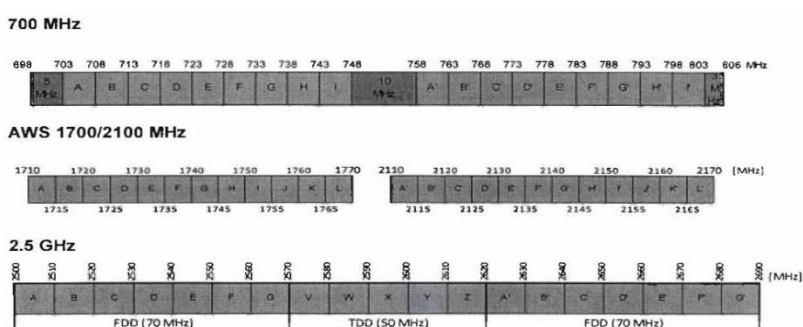
Desde 1993 se presta servicios de telefonía móvil celular en la banda de 850 MHz a través de las empresas CONECEL S.A y OTECEL S.A, luego en el 2003 entró al mercado la telefónica TELECSA S.A. quien operaba en la banda de 1900MHz prestando por primera vez el SMA. Posteriormente en el año 2006, a TELECSA S.A. se le asignó más espectro en la banda de 1900 MHz, mientras que a CONECEL S.A y OTECEL S.A se le asignó por primera vez espectro en la banda de 1900 MHz por ello, pudo prestar Servicio Móvil Avanzado, este incremento ayudó al desarrollo de las telecomunicaciones en la transmisión de datos. Años después, en el 2008, las operadoras privadas renovaron contratos de concesión para la prestación de servicios para que permanecieran operando en el país quince años más.

En la actualidad, la última tecnología que se está implementando en las operadoras móviles es la conexión 4G mediante la tecnología LTE (Long Term Evolution), que ofrece mayor velocidad de navegación como uno de sus beneficios. ARCOTEL asignó un número de frecuencias a las operadoras de telefonía celular (CNT, Conecel y Otecel) para el despliegue de la red 4G y otro rango para mejorar su calidad de servicio, gracias a la aprobación de concesión de espectro mediante la Resolución TEL-804-29-CONATEL-2012 de 12 de diciembre de 2012. A continuación, se detallan algunos de sus artículos:

**ARTÍCULO DOS.** - Adoptar el esquema de segmentación o arreglo B5 para la banda de AWS 1700/2100 MHz y el esquema de segmentación C1 para la banda de 2.5 GHz, recomendados por la UIT.

**ARTÍCULO TRES.** – Adoptar la siguiente canalización para las bandas de 700 MHz, AWS 1700/2100 MHz Y 2.5 GHz. [21]

En la figura 2.8 se muestra de forma explícita la división de las bandas para 4G LTE.



Fuente: ARCOTEL. [21]

**Figura 2.8: Canalización de las bandas para uso de 4G.**

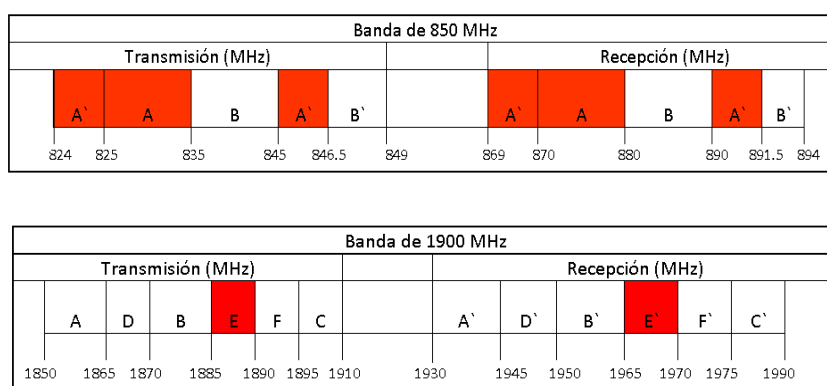
De ahí que, la resolución dio origen a la apertura de las bandas de 700 MHz, AWS (1700 MHz/2100 MHz) y 2.5 GHz. Las bandas existentes y que eran utilizadas por las tres compañías (850 MHz y 1900 MHz) se conservan, de modo que, se amplía la disponibilidad de espectro para que se pueda dar 4G en Ecuador y exista un crecimiento de usuarios.

Ahora veamos en detalle la cantidad de espectro que el ente regulador asignó a las operadoras móviles conforme al Plan Nacional de Frecuencias y que sigue vigente hasta la fecha.

### **CONECEL S.A.**

La compañía CONECEL S.A. más conocida como CLARO, tiene derechos de concesión desde 1993 para operar con 25 MHz en la banda de frecuencias esenciales de 850Mhz (canal A-A'), como se

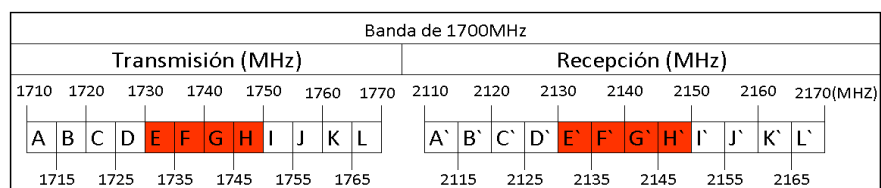
muestra en la figura 2.9. Luego en el año 2006 se le asignó 10MHz en la banda de 1900MHz (canal E-E') para brindar SMA. Posteriormente en el 2008, se renovó el contrato de concesión para continuar operando en las dos bandas por quince años más [22].



Fuente: ARCOTEL.

**Figura 2.9: Bandas de frecuencias 850 MHz y 1900 MHz para CONECEL S.A.**

Para el uso de la tecnología 4G se le asignó un total de 60 MHz de la banda AWS (20 MHz para mejorar el servicio más 40 MHz para LTE), distribuidos en la banda de 1700 MHz, como se muestra en la figura 2.10, que va desde los 1730 MHz hasta 1750 MHz (transmisión) y 2130 MHz hasta 2150 MHz (recepción). [23]

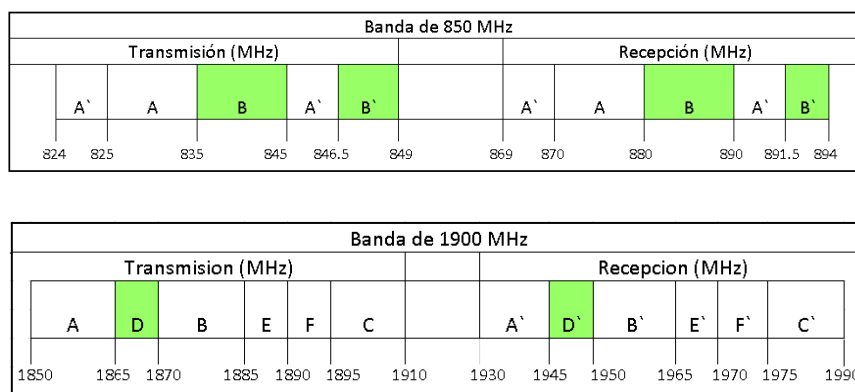


Fuente: ARCOTEL.

**Figura 2.10: Bandas de frecuencias 1700 MHz para CONECEL S.A.**

### **OTECEL S.A.**

En 1993 se le otorgó el título habilitante a Otecel bajo la marca Cellular Power en la banda de 850 MHz (canal B-B') con 25 MHz como se muestra en la figura 2.11, luego cambió su nombre a BellSouth en el año 1996. Después, la empresa española Telefónica Movistar compra Otecel S.A. y deja de operar con la marca BellSouth. En el 2006, se le asignó 10MHz en la banda de 1900MHz (canal D-D') para continuar con su operación. Luego en el 2008, se renovó contrato de concesión por quince años para seguir operando en las dos bandas ofreciendo a la ciudadanía SMA.



Fuente: ARCOTEL.

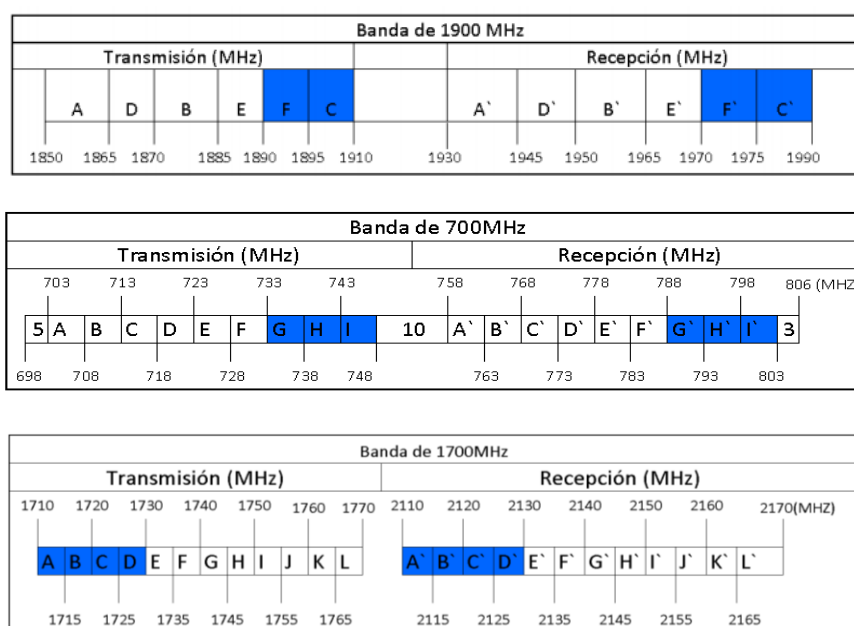
**Figura 2.11: Bandas de frecuencias 850 MHz y 1900 MHz para OTECEL S.A.**

Para el uso de la tecnología 4G se le asignó un total de 50 MHz en la banda de AWS en donde 40MHz fue asignado para la banda 4G y 10MHz para mejorar el servicio. [23]

### **CNT E.P.**

La operadora estatal que inicialmente tenía como nombre comercial Alegro, ingresa al mercado ecuatoriano en diciembre del 2003 con 30 MHz en la banda de 1900 MHz (canal C-C') para su operación, luego en el 2006 se le asignó 10MHz más espectro en la banda de 1900MHz (canal F-F'). Dos años después, Alegro pasó a la

Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT). Para el 2012, mediante el artículo 4 y 5 de la Resolución TEL-804-29 CONATEL-2012, el Estado le asignó espectro de forma directa a la empresa pública de telecomunicaciones CNT E.P para uso de la nueva tecnología 4G, específicamente en la banda de 700MHz (30 MHz) y en la banda AWS 1700/2100 MHz (40 MHz) para desplegar la red 4G; en la figura 2.12 se muestra los rangos de frecuencia; en donde se asignó un total de 110 MHz [21]



Fuente: ARCOTEL.

**Figura 2.12: Bandas de frecuencias para CNT E.P.**

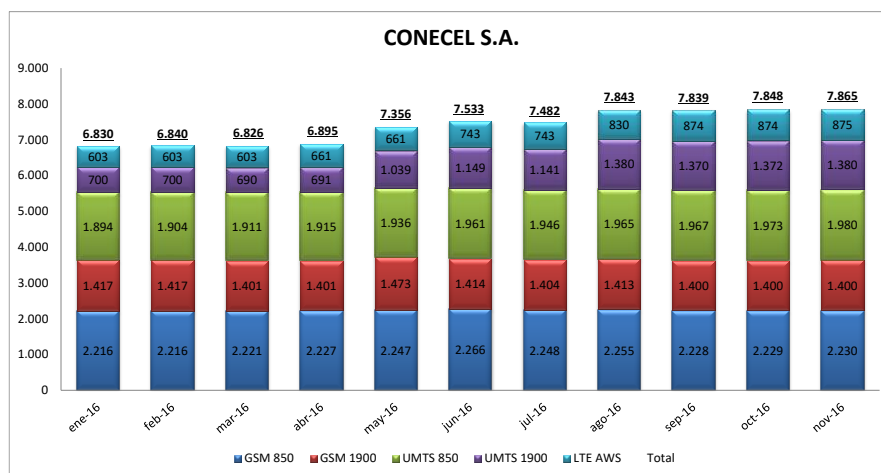
CNT posee mayor espectro en comparación a sus demás competidores, sin embargo, no posee suficiente cobertura, por ello utiliza la red de Movistar para ofrecer SMA, por otra parte, si una OMV desea ingresar al mercado debe analizar detenidamente a la operadora móvil que va a seleccionar para su funcionamiento, es decir, que tenga suficiente espectro y cobertura para ofrecer el servicio a esta compañía.



### 2.2.3. Selección de cobertura.

El OMV entrante requiere hacer un estudio de la cobertura de SMA en el Ecuador, con el fin de determinar su mejor OMEA, teniendo en cuenta que la cobertura es un factor relevante para elegir el operador anfitrión; el OMV contará con la misma cobertura de su OMEA. No obstante, el servicio no siempre será el mismo ya que algunos OMVs tienen infraestructura propia (OMVs completos) de la que depende la calidad de las llamadas y de internet, en cambio otros OMVs son sólo revendedores y en esta modalidad la calidad será casi idéntica.

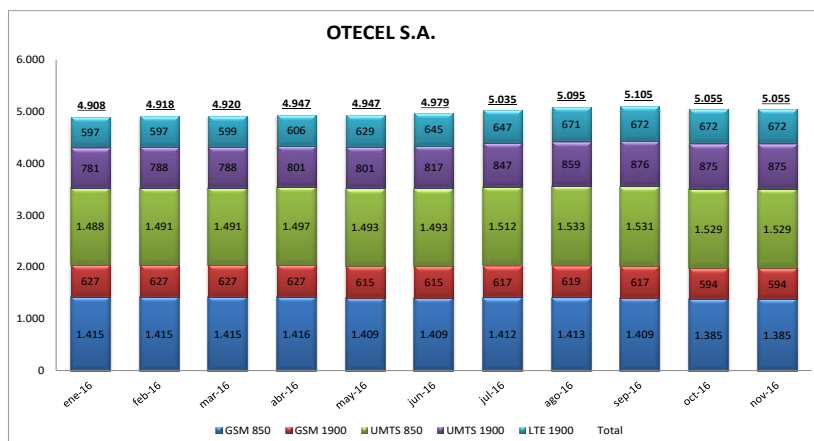
En la figura 2.13 se muestra el crecimiento del número de radio bases de la operadora CONECEL S.A. en el transcurso del año 2016, con sus diferentes tecnologías (2G, 3G y 4G), en total tiene 7865 radio bases instaladas hasta el mes de noviembre.



Fuente: Registros administrativos ARCOTEL.

**Figura 2.13: Número mensual de radio bases por tecnología CONECEL S.A.**

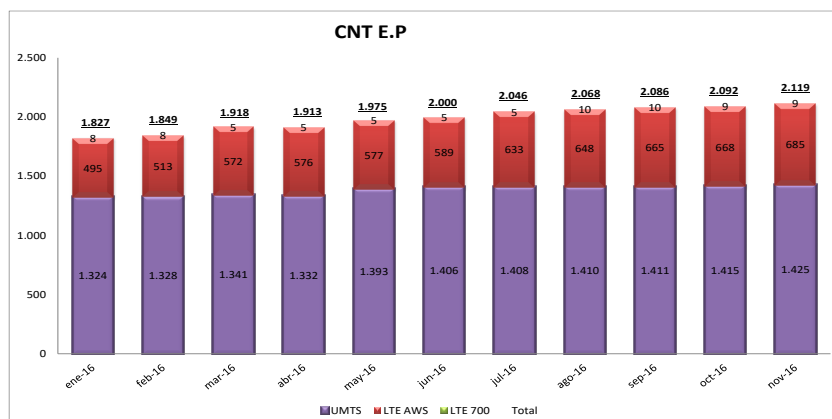
Así mismo, en la figura 2.14 se muestra el progreso que ha tenido la operadora OTECEL S.A. en relación a radio bases año 2016 y se han instalado 5055 hasta el mes de noviembre.



Fuente: Registros administrativos ARCOTEL.

**Figura 2.14: Número mensual de radio bases por tecnología OTECEL S.A.**

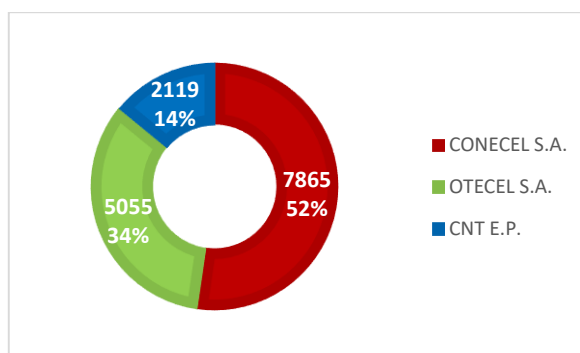
Por otro lado, la operadora estatal CNT E.P. también ha aumentado su número de radio bases a partir de su operación como se muestra en la figura 2.15, en este caso sólo en 3G y 4G en el año 2016, se tiene 2119 radio bases instaladas para su operación.



Fuente: Registros administrativos ARCOTEL.

**Figura 2.15: Número mensual de radio bases por tecnología CNT E.P.**

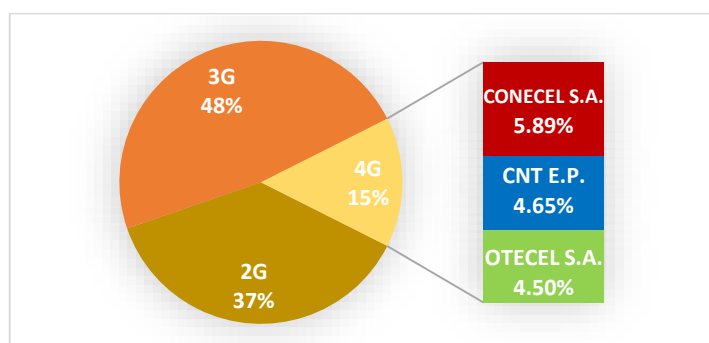
Gracias a los datos anteriores, se puede representar la densidad de radio bases que tienen las tres operadoras de telefonía móvil con los tres sistemas de comunicación móvil en Ecuador tal como se muestra en la figura 2.16; de tal manera que Conecel S.A. tiene 7865 radio bases, Otecel S.A. tiene 5055 radio bases y Cnt E.P. tiene 2119 radio bases ya instaladas.



Fuente: Registros administrativos ARCOTEL.

**Figura 2.16: Densidad de radio bases por operador – nov 2016.**

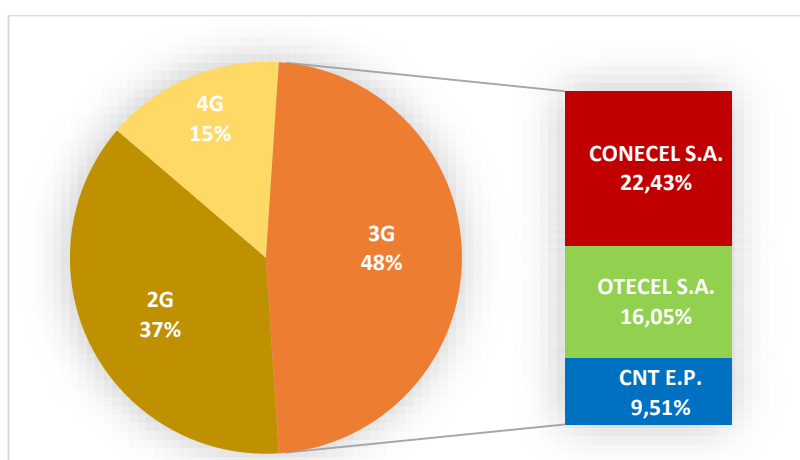
Consideremos ahora la cobertura y la evolución del sistema móvil que se ha implementado en Ecuador, la figura 2.17 muestra que la tecnología 4G apenas cubre un 15% del total de radio bases desplegadas a nivel nacional; en donde Conecel S.A. posee 875 radio bases, CNT E.P. posee 694 radio bases y Otecel S.A. posee 672 radio bases.



Fuente: Registros administrativos ARCOTEL.

**Figura 2.17: Densidad de radio bases en relación a la tecnología implementada, 4G desglosado.**

Como podemos observar, la tecnología 4G no se ha desplegado en su totalidad y podría ser que la cantidad de radio bases que tiene, no sea conveniente para que el nuevo OMV pueda operar. Por ello, también se analiza la tecnología 3G, que equivale a un 48% del total de radio bases desplegadas a nivel nacional como se muestra en la figura 2.18; en donde CONECEL S.A. posee 3360 radio bases, OTECEL S.A. posee 2404 radio bases y CNT E.P. posee 1425 radio bases. 7189

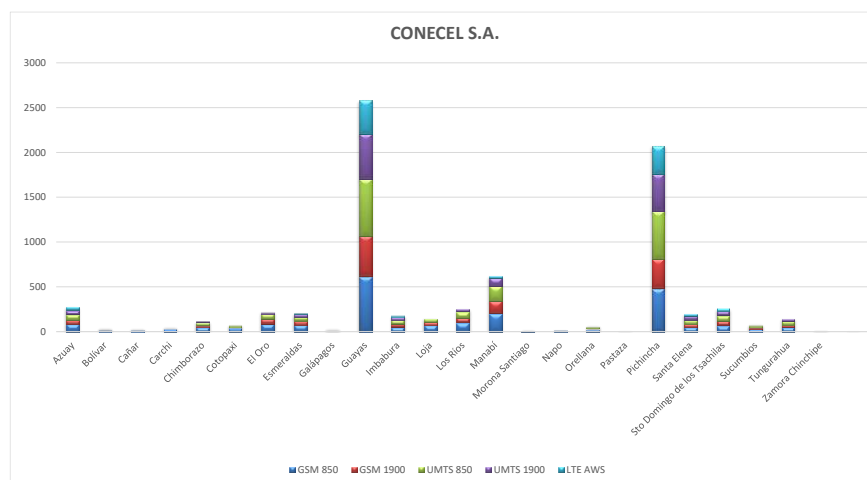


Fuente: Registros administrativos ARCOTEL.

**Figura 2.18: Densidad de radio bases en relación a la tecnología implementada, 3G desglosado.**

Mediante el análisis realizado se puede concluir que la red 3G posee mayor cobertura con un 48% seguido de 2G con 37% y 4G que tiene el 15% por ello se recomienda que la OMV que ingrese al mercado ecuatoriano opere en 3G y 4G que va permitir trabajar con el 63% de radio bases, lo que implica que tendrá mayor cobertura.

En la figura 2.19 se puede observar el total de radio bases que posee CONECEL S.A en las veinticuatro provincias del Ecuador; claramente se observa que Guayas tiene 2591 radio bases convirtiéndose en la provincia que tiene mejor cobertura con esta operadora móvil.



Fuente: Registros administrativos ARCOTEL.

**Figura 2.19: Número de radio bases por provincia y tecnología Conecel S.A - noviembre 2016.**

La tabla 3 detalla las tres provincias con mayor número de radio bases y en qué tecnología operan, como se puede observar Guayas cuenta con mayor cobertura y avance tecnológico teniendo 1140 radio bases operando en 3G y 380 radio bases operando en la red LTE.

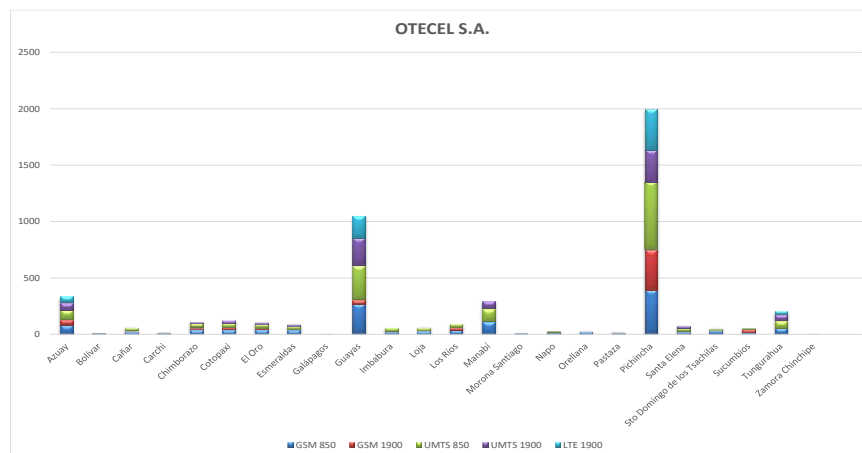
RADIO BASES CONECEL S.A.			
	GUAYAS	PICHINCHA	MANABÍ
GSM 850	618	482	204
GSM1900	453	325	135
UMTS 850	636	542	169
UMTS 1900	504	416	94
LTE AWS	380	316	25
<b>TOTAL</b>	<b>2591</b>	<b>2081</b>	<b>627</b>

Fuente: Registros administrativos ARCOTEL.

**Tabla 3: Provincias con mayor de radio bases Conecel S.A - noviembre 2016.**

En la figura 2.20 presenta el número de radio bases de cada provincia pertenecientes a OTECEL S.A. y mediante ello podemos determinar que las tres provincias con mayor alcance son:

Pichincha, Guayas y Azuay, con 1998, 1053 y 341 radio bases respectivamente.



Fuente: Registros administrativos ARCOTEL.

**Figura 2.20: Número de radio bases por provincia y tecnología Otecel S.A. – noviembre 2016.**

La tabla 4 detalla las tres provincias con mayor número de radio bases de la operadora OTECEL S.A, como se puede observar Pichincha cuenta con mayor cobertura, posee 883 radio bases con tecnología 3G y 363 radio bases que trabajan en 4G, siendo la provincia con mayor avance tecnológico.

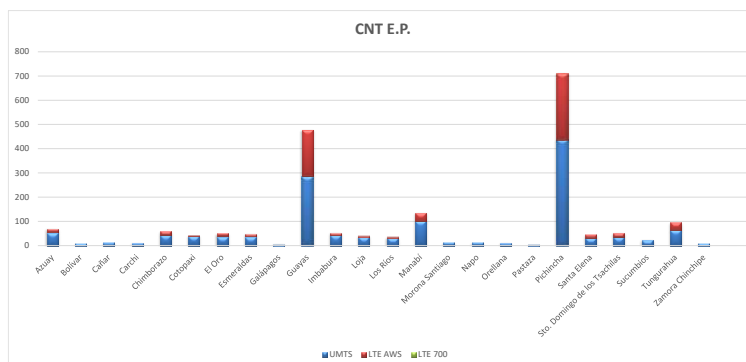
RADIO BASES OTECEL S.A			
	PICHINCHA	GUAYAS	AZUAY
GSM 850	395	270	85
GSM1900	357	38	47
UMTS 850	598	303	84
UMTS 1900	285	242	65
LTE AWS	363	200	60
<b>TOTAL</b>	<b>1998</b>	<b>1053</b>	<b>341</b>

Fuente: Registros administrativos ARCOTEL.

**Tabla 4: Provincias con mayor radio bases OTECEL S.A - noviembre 2016.**

CNT E.P posee un gran desarrollo tecnológico debido a que opera en la red de 3G y 4G, en la figura 2.21 detalla el número de radio

bases que posee por provincia, como se puede observar tenemos a Pichincha, Guayas y Manabí con mayor cobertura en comparación a las demás provincias.



Fuente: Registros administrativos ARCOTEL.

**Figura 2.21: Número de radio bases por provincia y tecnología CNT E.P - octubre 2016.**

La tabla 5 detalla las tres provincias con mayor número de radio bases de la operadora CNT E.P, la provincia Pichincha además de tener mayor cobertura posee ventaja tecnológica al beneficiarse con 435 radio bases con 3G y 280 radio bases en tecnología 4G.

	RADIO BASES CNT S.A.		
	PICHINCHA	GUAYAS	MANABÍ
CDMA	0	0	0
UMTS	435	285	101
LTE AWS	276	192	37
LTE 700	4	5	0
<b>TOTAL</b>	<b>715</b>	<b>482</b>	<b>138</b>

Fuente: Registros administrativos ARCOTEL

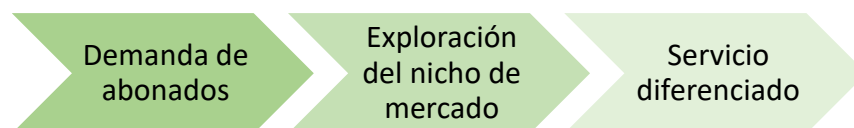
**Tabla 5: Provincias con mayor de radio bases CNT E.P - noviembre 2016.**

Para cada operadora móvil se tomó tres provincias que tengan el mayor número de radio bases por operadora, por tanto, la provincia con mejor cobertura en relación a 3G y 4G es Guayas con la operadora de telefonía móvil CONECEL S.A quien goza con mejor

desarrollo tecnológico y podría ser tomado en cuenta para el ingreso de un OMV. A pesar de que la cantidad de radio bases no es suficiente para la operación del nuevo OMV en 4G, se espera que Conecel S.A. siga invirtiendo en la red LTE y su despliegue sea dinámico ya que se encuentra atrasado en esta última tecnología y esto afectaría a la incorporación del nuevo operador virtual. Por lo tanto, el nuevo operador virtual puede ingresar al país operando en 3G y 4G para aumentar su cobertura.

### 2.3. Etapa 2: Mercado

En esta etapa se orienta la situación actual del mercado de telefonía móvil en Ecuador, con la intención de descubrir segmentos de mercado que se encuentran insatisfechos con los servicios brindados por parte de las operadoras tradicionales. En la figura 2.22 se muestra los puntos a tratar de la etapa de mercado.



**Figura 2.22: Fases de la etapa de mercado.**

#### 2.3.1. Demanda de abonados

Para el ingreso de un OMV es importante analizar el número de abonados y densidad del número de líneas activas que existe a nivel nacional, con el fin de tener una proyección de la densidad de telefonía móvil que tendrá el nuevo OMV; se debe agregar que estos datos serán muy valiosos para la elección de la operadora sobre la red que va a operar el OMV.

La tabla 6 nos muestra específicamente la cantidad de líneas activas de las operadoras de telefonía móvil por los diferentes tipos de servicios: telefonía, telefonía e internet, internet y datos. Al final se tiene un total nacional de 14.742.423 líneas activas hasta el mes de noviembre del 2016.



MES/AÑO	CONECEL S.A.				TOTAL CONECEL
	TELEFONIA	TELEFONIA E INTERNET	INTERNET	DATOS	
Ene 2016	5.052.421	2.994.685	350.837	140.002	<b>8.537.945</b>
Feb 2016	5.100.640	3.022.660	345.274	131.726	<b>8.600.300</b>
Mar 2016	5.103.519	3.086.078	338.606	136.753	<b>8.664.956</b>
Abr 2016	5.160.832	3.141.517	331.834	129.724	<b>8.763.907</b>
May 2016	5.126.455	3.259.392	316.194	128.052	<b>8.830.093</b>
Jun 2016	4.991.193	3.562.230	182.461	128.549	<b>8.864.433</b>
Jul 2016	5.533.452	3.005.745	226.705	127.571	<b>8.893.473</b>
Ago2016	4.792.871	3.523.382	361.190	224.954	<b>8.902.397</b>
Sep2016	4.640.065	3.755.088	284.586	235.692	<b>8.915.431</b>
Oct2016	4.258.220	4.104.348	310.178	256.381	<b>8.929.127</b>
Nov2016	4.190.559	4.205.044	233.719	148.654	<b>8.777.976</b>

MES/AÑO	OTECEL S.A.				TOTAL OTECEL
	TELEFONIA	TELEFONIA E INTERNET	INTERNET	DATOS	
Ene 2016	2.251.650	1.723.292	33.538	192.044	<b>4.200.524</b>
Feb 2016	2.095.014	1.871.657	38.472	182.954	<b>4.188.097</b>
Mar 2016	2.055.016	1.909.079	40.659	178.012	<b>4.182.766</b>
Abr 2016	2.088.941	1.902.519	38.912	181.577	<b>4.211.949</b>
May 2016	2.078.296	1.847.327	44.018	182.150	<b>4.151.791</b>
Jun 2016	2.458.822	1.704.905	46.057	182.921	<b>4.392.705</b>
Jul 2016	2.531.622	1.739.019	44.993	184.191	<b>4.499.825</b>
Ago2016	2.603.817	1.800.921	42.592	186.401	<b>4.633.731</b>
Sep2016	2.391.281	1.929.000	39.310	188.904	<b>4.548.495</b>
Oct2016	2.397.597	1.939.569	36.225	190.268	<b>4.563.659</b>
Nov2016	1.898.718	2.374.651	33.368	192.274	<b>4.499.011</b>

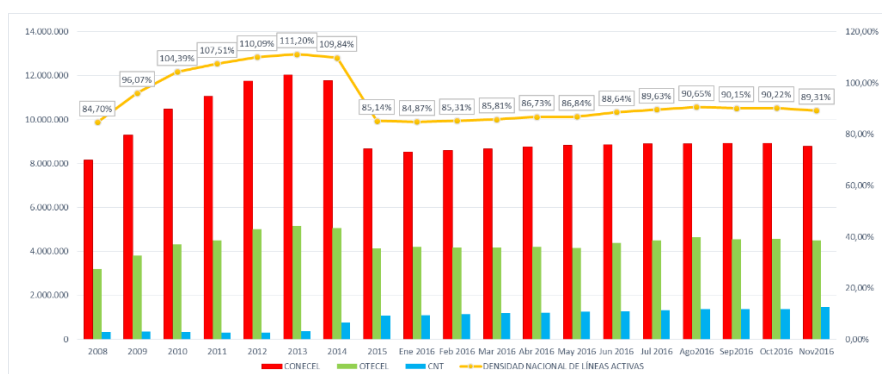
MES/AÑO	CNT EP				TOTAL CNT
	TELEFONIA	TELEFONIA E INTERNET	INTERNET	DATOS	
Ene 2016	371.847	528.446	57.904	137.295	<b>1.095.492</b>
Feb 2016	390.876	545.912	56.435	140.999	<b>1.134.222</b>
Mar 2016	417.078	561.229	55.456	141.184	<b>1.174.947</b>
Abr 2016	349.276	670.017	54.867	141.478	<b>1.215.638</b>
May 2016	367.028	682.759	53.810	141.556	<b>1.245.153</b>
Jun 2016	389.964	697.115	53.989	141.858	<b>1.282.926</b>
Jul 2016	424.819	708.830	52.804	141.754	<b>1.328.207</b>
Ago2016	450.760	727.553	52.007	141.767	<b>1.372.087</b>
Sep2016	454.304	732.971	50.967	142.481	<b>1.380.723</b>
Oct2016	453.063	736.560	49.171	142.795	<b>1.381.589</b>
Nov2016	507.679	765.880	48.901	142.976	<b>1.465.436</b>

MES/AÑO	TOTAL NACIONAL DE LÍNEAS ACTIVAS	POBLACIÓN NACIONAL	DENSIDAD NACIONAL DE LÍNEAS ACTIVAS
Ene 2016	<b>13.833.961</b>	16.299.668	<b>84,87%</b>
Feb 2016	<b>13.922.619</b>	16.320.492	<b>85,31%</b>
Mar 2016	<b>14.022.669</b>	16.341.316	<b>85,81%</b>
Abr 2016	<b>14.191.494</b>	16.362.139	<b>86,73%</b>
May 2016	<b>14.227.037</b>	16.382.963	<b>86,84%</b>
Jun 2016	<b>14.540.064</b>	16.403.786	<b>88,64%</b>
Jul 2016	<b>14.721.505</b>	16.424.611	<b>89,63%</b>
Ago2016	<b>14.908.215</b>	16.445.435	<b>90,65%</b>
Sep2016	<b>14.844.649</b>	16.466.259	<b>90,15%</b>
Oct2016	<b>14.874.375</b>	16.487.082	<b>90,22%</b>
Nov2016	<b>14.742.423</b>	16.507.906	<b>89,31%</b>

Fuente: Registros administrativos ARCOTEL

Tabla 6: Detalle de líneas activas por tipo de servicio, año 2016.

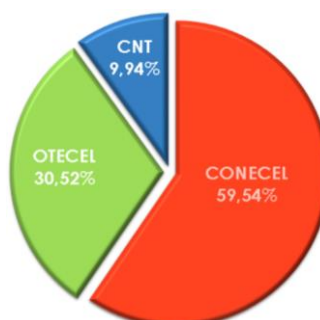
Desde el año 2014 la densidad total de servicio de las operadoras ha disminuido hasta la fecha, el mes de noviembre del 2016 cierra con una cifra de 89.31%. Como se observa en la figura 2.23, Conecel posee una mayor ventaja sobre sus otros competidores en relación al número de abonados, para ser exactos con 8'777.976 líneas activas; Otecel y Cnt tienen 4'499.011 y 1'465.436 líneas activas respectivamente.



Fuente: Registros administrativos ARCOTEL

**Figura 2.23: Evolución de líneas activas por prestador y densidad total del servicio.**

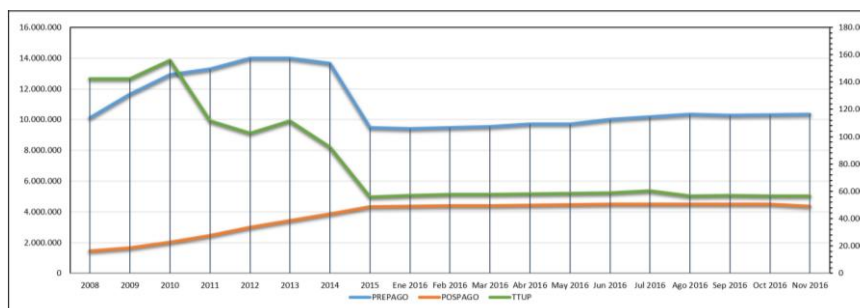
Para simplificar los datos anteriores, la figura 2.24 nos muestra la participación de mercado por prestador. La compañía CONECEL S.A. es el operador dominante sobre el mercado con 59.54%.



Fuente: Registros administrativos ARCOTEL

**Figura 2.24: Participación de mercado de las prestadoras del SMA – noviembre 2016.**

El servicio que ofrecen las operadoras tiene tres modalidades: prepago, pospago y el uso del teléfono público. Según la figura 2.25, el sistema prepago lidera en el mercado nacional con 10.336.712 líneas activas sobre las otras modalidades; datos muy convenientes para el nuevo OMV que quiera entrar como prepago.



Fuente: Registros administrativos ARCOTEL

**Figura 2.25: Evolución de las líneas activas totales por modalidad prepago, pospago y telefonía de uso público.**

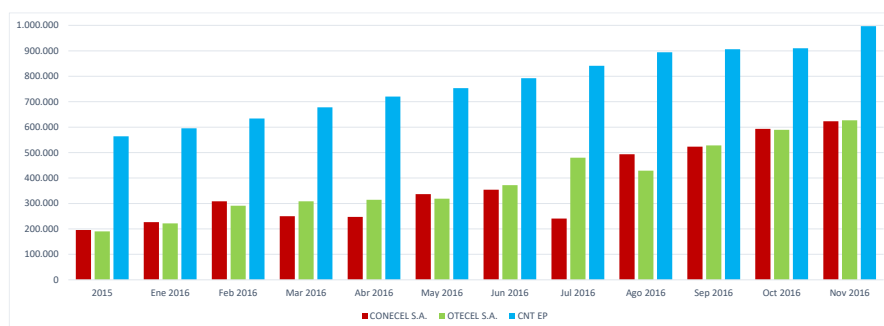
La tabla 7 nos muestra más detalles de líneas activas en el sistema prepago por parte de las tres operadoras conocidas en el país. Conecel S.A. es superior en esta modalidad y podría ser beneficioso para la proyección del nuevo OMV.

	CONECEL S.A.	OTECCEL S.A.	CNT E.P.	TOTAL
Noviembre 2014	<b>9.849.611</b>	<b>3.847.179</b>	<b>440.134</b>	<b>14.136.924</b>
Noviembre 2015	<b>6.256.314</b>	<b>3.020.997</b>	<b>513.150</b>	<b>9.790.461</b>
Noviembre 2016	<b>6.275.684</b>	<b>3.156.155</b>	<b>904.873</b>	<b>10.336.712</b>

Fuente: Registros administrativos ARCOTEL

**Tabla 7: Detalle de líneas activas del SMA por modalidad prepago de las prestadoras del SMA.**

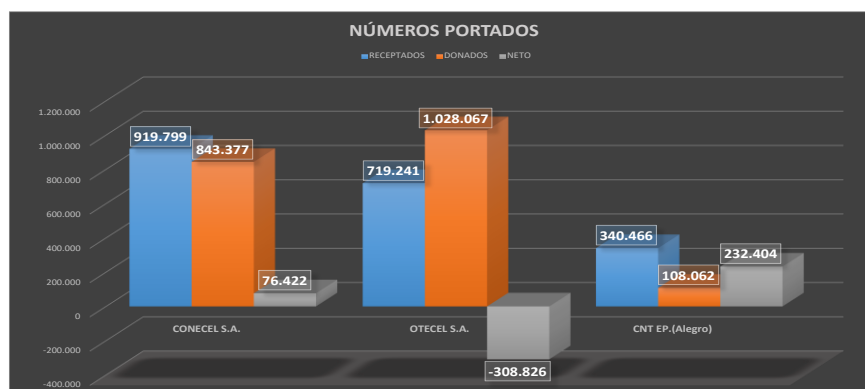
El nuevo operador virtual debe entrar con la nueva tecnología del mercado, en este caso LTE. La figura 2.26 nos muestra la proporción de líneas activas de esta tecnología por parte de las operadoras tradicionales en Ecuador, hasta el mes de noviembre del 2016 se tiene un total de 2.246.814 líneas activas. CNT E.P. posee mayor cantidad de abonados en 4G sobre sus competidores con 996.861 líneas activas, le sigue Conecel con 623.182 líneas activas y Otecel con 626.771 líneas activas.



Fuente: Registros administrativos ARCOTEL

**Figura 2.26: Líneas activas totales en tecnología LTE por prestador**

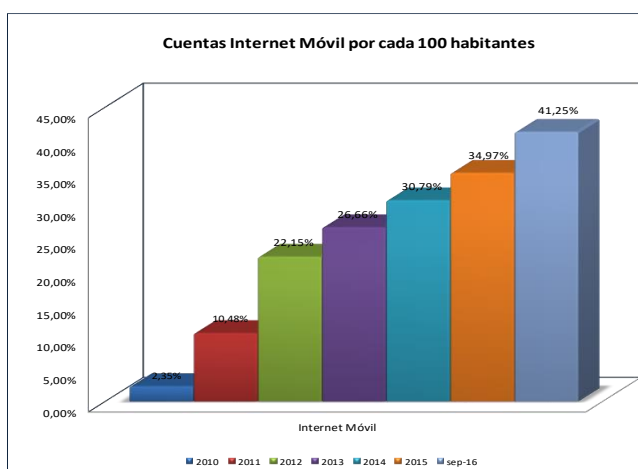
Así mismo, es necesario tener en cuenta el tema de portabilidad numérica, ésta funcionalidad tiene el objetivo de fomentar la competencia más equitativa entre los prestadores del SMA. La figura 2.27 muestra la dimensión de números donados y receptados por operadora. Se puede observar que Conecel S.A. y Cnt E.P. tienen un total neto positivo y que Otecel S.A. tiene un total neto negativo, esto quiere decir que sus abonados se sentían descontentos por el servicio que ofrecen en comparación con las otras operadoras. En pocas palabras, CNT E.P. es el más favorecido en cuanto a números portados hasta la fecha, con un total neto de 232.404 números, en donde la cantidad de números receptados fue mucho mayor a los números donados.



Fuente: Registros administrativos ARCOTEL

**Figura 2.27: Cantidad total de números portados, noviembre 2016**

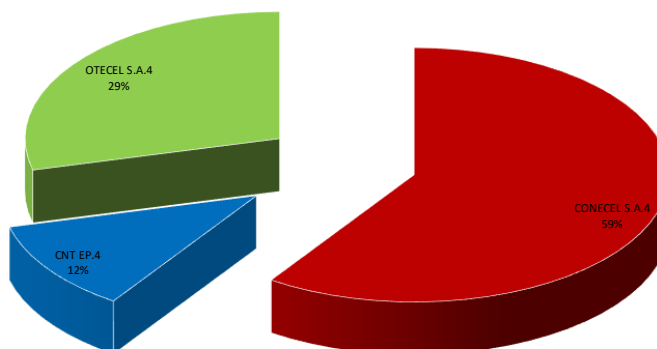
Mediante la figura 2.28 se puede observar cómo ha ido incrementando el acceso a Internet móvil de manera anual, en septiembre del 2016 se obtuvo aproximadamente 41 personas por cada 100 habitantes que tenían acceso al internet móvil.



Fuente: Registros administrativos ARCOTEL

**Figura 2.28: Evolución del servicio de acceso a Internet Móvil**

La figura 2.29 nos muestra la participación de cuentas/usuarios que acceden al servicio de Internet a través de su operador de telefonía móvil, estos datos corresponden al III Trimestre 2016.

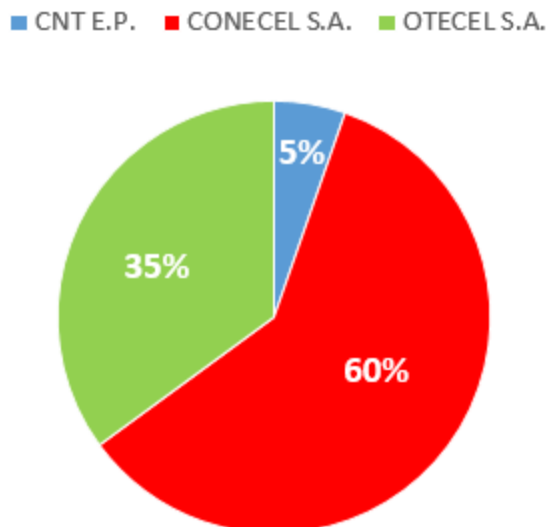


Fuente: Registros administrativos ARCOTEL

**Figura 2.29: Distribución de cuentas/usuarios estimados del servicio de acceso a Internet Móvil desagregado por prestador.**

Del análisis efectuado se establece que el operador que tiene más abonados en 4G es CNT E.P., seguido por CONECEL S.A. y tercer lugar OTECEL S.A. Sin embargo, en relación a cobertura 4G es muy poca la diferencia entre las tres operadoras, pero el que posee mayor cobertura en 4G es CONECEL S.A., luego OTECEL S.A. y último CNT E.P.

Por el contrario, la tecnología 3G posee 5'627.346 de abonados distribuidos de tal forma que Conecel S.A. tiene 3'354.108 ocupando el primer lugar con el 60%, Otecel S.A. con 1'973.123 con el 35% y en tercer lugar CNT 300.115 abonados con el 5% como podemos apreciar en la figura 2.30. Mediante el análisis realizado, Conecel S.A. es quien posee mayor número de abonados en tecnología 3G, esto se debe a que posee mayor cobertura por ende atrae a más clientes en los diferentes sectores.



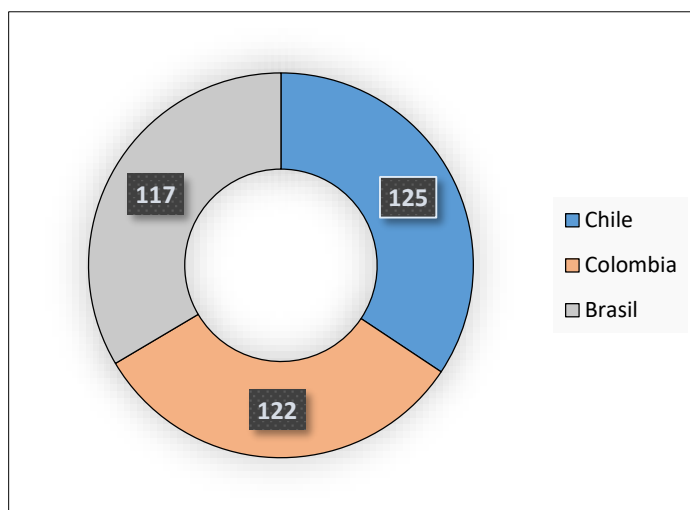
Fuente: Registros administrativos ARCOTEL

**Figura 2.30: Porcentaje de líneas activas totales en tecnología 3G por prestador**

Por tanto, el OMV que ingrese al mercado deberá seleccionar como operador móvil anfitrión el que tenga mayor cobertura; considerando que 4G no posee suficientes radio bases a nivel nacional lo cual no sería conveniente para la entrada de un OMV, se aconseja incluir la tecnología 3G con el fin de incrementar cobertura de un OMV. Por todo esto, se recomienda trabajar con el operador móvil CONECEL S.A debido a que posee mejor cobertura, esto permitirá receptor mayor número de abonados; como segunda opción, se puede considerar al operador OTECEL S.A. para la selección del OMEA.

En lo referente a densidad telefónica, se puede establecer que la densidad de telefonía móvil en Ecuador es de 89.31% hasta noviembre del 2016, es decir que posee 90 usuarios por cada 100 habitantes, en donde su porcentaje no es elevado debido a que el número de líneas de celulares no supera la cantidad de habitantes que tiene, en relación a otros países. Pongamos por caso a Chile, quien presenta un mayor índice de penetración en comparación a Colombia y Brasil como se puede detallar en la figura 2.31., Chile

posee 125 abonados por cada 100 habitantes en la telefonía móvil, esto indica que el número de líneas activas superan al número de la población en dicho año por lo que posee una alta demanda en telefonía móvil.



Fuente: Información proporcionada por SUBTEL, ANATEL y CRC en el 2016.

**Figura 2.31: Índice de penetración por cada 100 habitantes de países latinoamericanos.**

En conclusión, Ecuador aún tiene espacio en el mercado y debe ser aprovechado por el nuevo OMV que ingrese al país; hay más usuarios que no están siendo atendidos por las operadoras ya establecidas, donde el nuevo OMV podría beneficiarse.

### 2.3.2. Exploración del nicho de mercado

La telefonía móvil se ha convertido en un medio de comunicación muy importante para el desarrollo de actividades ya sean académicas, laborales o familiares, por tanto, es necesario que los operadores móviles den un servicio óptimo, a pesar de que Ecuador posee OMRs quienes se preocupan de brindar buena calidad de servicio y cobertura, pero sus costos no son diferenciados y no cubren nichos de mercado.



El ingreso de una OMV tendrá como función atender un nicho de mercado, lo que va a permitir reconocer una nueva oportunidad de negocio que surge a partir de las necesidades del posible usuario, de manera que podrá ser explotado económicamente por una operadora virtual. A continuación, se analiza cuatro sectores estratégicos en el mercado ecuatoriano en el que podría trabajar un OMV.

Al analizar los diferentes sectores y observar las necesidades de los mismos se puede establecer que uno de los nichos de mercado propuestos son los estudiantes, en donde más de un millón se encuentran en el rango de 16 y 25 años de edad y la mayoría no posee un plan móvil, esto se debe al nivel económico que mantienen. Tomando en cuenta que, al no tener un plan móvil, va a impedir que los estudiantes tengan una conexión móvil permanente generando un obstáculo al momento de realizar trabajos académicos por no disponer del servicio de Internet, por lo que este segmento necesita ser atendido mediante un servicio diferenciado que le permita al usuario acceder a los servicios de voz y datos con facilidad.

Otro nicho de mercado para el análisis es la tercera edad, el cual posee más de un millón de personas, lo que quiere decir que son personas que tienen una edad mayor a 65 años, quienes se ven en la necesidad de comunicarse con sus seres queridos, pero no existe una tarifa diferenciada que les permita tener acceso. Por ello el OMV que vaya a ingresar, podrá apuntar a este amplio mercado, que si bien es cierto es un mercado factible en el cual se podrá trabajar buscando estrategia de costo para facilitar el ingreso de usuarios dando un servicio de calidad y un precio cómodo para el abonado.

Así mismo, un nicho de mercado que se puede explotar es el tema deportivo, el deporte más común de los ecuatorianos es el fútbol, en

donde el equipo que más hinchada tiene es Barcelona Sporting Club teniendo el mayor número de aficionados, segundo lugar Emelec y tercer lugar Liga de Quito. El nicho de mercado estaría enfocado a los Barcelonistas por poseer mayor hinchada y se ven en la necesidad de comunicarse entre ellos para la asistencia de partidos o reuniones con respecto al club, además que no poseen ofertas segmentadas por parte del OMR. Por ello el OMV que se enfoque a este nicho deberá aprovechar esta desventaja, ofreciendo tarifas a bajo costo para realizar llamadas entre usuarios.

El siguiente sector a analizar es el mercado de las pymes como un nicho específico, se conoce como pymes a pequeñas y medianas empresas. El 82% de pymes ecuatorianas utiliza Internet y menos del 1,1% posee banda ancha móvil, su acceso se orienta a actividades administrativas como correos electrónicos, información de bienes y servicios, videoconferencias, banca en línea, entre otros. [29] Aquellas pymes no tienen oportunidades de las TIC, lo que impide mejorar la venta, ejecución y rendimiento de las mismas, así, por ejemplo, empresas como Stevia Kinde que ingresa al comercio electrónico para multiplicar sus ventas, Easy Taxi que conecta pasajeros y taxistas mediante su aplicación online para teléfonos móviles, Grani que es una empresa que promueve sus productos en redes sociales, no tienen acceso a datos móviles de manera diferenciada y dificulta el incremento de su productividad.

Mediante el estudio realizado anteriormente, se encontró diversos nichos de mercado que no son tomados en consideración por parte del OMR, quedando constancia que existe oportunidad en el mercado para la admisión de un OMV.

### **2.3.3. Servicio diferenciado**

El objetivo de una OMV consiste en ofrecer tarifas de bajo costo a nivel nacional, entre los principales beneficios que ofrecerá OMV tenemos:

#### Beneficios Generales:

- ✓ El abonado paga por lo que consume.
- ✓ El abonado no está sujeto a un contrato de permanencia, lo que implica que el nuevo OMV no va a comprometer al usuario a tener un servicio por un tiempo prolongado.
- ✓ El abonado tendrá beneficios dependiendo del nicho de mercado a enfocarse.

#### Beneficios Específicos:

Es importante que el operador virtual ofrezca un servicio diferenciado de alto interés, con ello va a permitir satisfacer a los usuarios e incrementar la cartera de clientes. A continuación, detallamos los posibles beneficios que ofrecerá el OMV dependiendo del nicho de mercado a trabajar.

El OMV que ingrese a trabajar con el nicho de mercado de estudiantes de 16-25 años tendrá como objetivo reducir costos en banda ancha móvil y que sus abonados a través de sus teléfonos inteligentes puedan recibir ofertas laborales e invitaciones a eventos y conferencias académicas.

Otro rasgo de nicho es la tercera edad, el OMV podrá brindar al abonado tarifas preferenciales de voz para que puedan comunicarse diariamente con sus familiares y allegados a bajo costo. Así mismo, dentro de sus beneficios, tendrá acceso a Internet para que puedan obtener información sobre alimentación, consejos de salud, sitios de distracción para compartir con otros grupos de tercera edad, información meteorológica, aplicaciones de la banca móvil, notificaciones del IESS, notificaciones de pensiones, entre otros.

Por otro lado, en el ámbito futbolístico tenemos a la hinchada barcelonista como otro amplio nicho de mercado en donde la OMV tendrá como objetivo principal ofrecer descuentos a llamadas entre

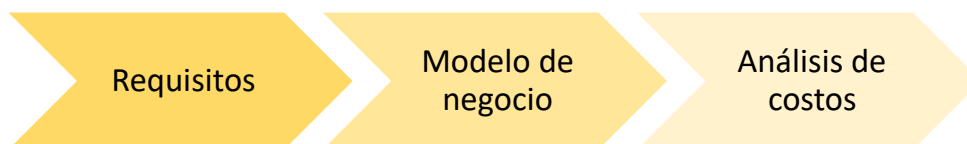
usuarios y rebajas a las entradas de partidos de fútbol mediante un porcentaje estimado de recargas realizadas por el abonado, a través de estos beneficios la OMV podrá incrementar el número de abonados.

Con respecto al nicho de mercado de Pymes, el OMV podrá ofrecer paquetes de datos que beneficien a estas empresas, entre otros beneficios tendrá un espacio limitado en la nube permitiendo llevar el registro de sus actividades y la posibilidad de contratar más espacio a un costo adicional, también el abonado va a tener acceso a una aplicación que permita grabar todas las llamadas o las seleccionadas por el usuario.

Por tanto, el nuevo OMV puede introducir servicios diferenciados siguiendo las mejores prácticas internacionales, complementando con beneficios que encajen en los requerimientos del mercado objetivo. Lo primordial es que los OMVs conserven un papel importante en la competencia y que logren brindar ofertas que puedan convencer a los usuarios.

#### **2.4. Etapa 3: Implantación.**

Con la información obtenida en las etapas anteriores, se podrá analizar en esta fase la estructura económica en la que se basan los operadores móviles virtuales, así mismo los costos implicados en el negocio. En la figura 2.32 se muestra el bosquejo de la actividad a seguir en esta etapa.



**Figura 2.32: Fases de la etapa de implantación.**

#### **2.4.1. Requisitos para la obtención del título habilitante**

La ARCOTEL mediante la Resolución 04-03-ARCOTEL-2016 publicado el 28 de marzo de 2016, resuelve expedir el *“Reglamento para otorgar Títulos Habilitantes para Servicios del Régimen General de Telecomunicaciones y Frecuencias del Espectro Radioeléctrico”*, este documento incluye la ficha descriptiva de Título Habilitante para el Servicio Móvil Avanzado a través de Operador Móvil Virtual (OMV) como se muestra en la figura 2.33.

FICHA DESCRIPTIVA DE TÍTULO HABILITANTE													
<b>NOMBRE DEL SERVICIO</b>	Móvil Avanzado a través de Operador Móvil Virtual (OMV).												
<b>Plazo de inicio de operaciones</b>	1 año.												
<b>Duración del título habilitante:</b>	15 años (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional).  20 años (empresas públicas); en el caso de las empresas públicas que tengan habilitación general previamente, estará asociada a la vigencia de dicha habilitación.												
<b>Tipo de título habilitante:</b>	Concesión (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional).  Autorización (empresas públicas).												
<b>Area geográfica a asignarse para la prestación del servicio:</b>	<table border="1"> <tr> <td>Nacional</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Regional (una o más provincias).</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cantonal (cantones de distintas provincias)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Local cantonal (uno o más cantones dentro de una misma provincia).</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Otras</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>La autorizada para el Servicio Móvil Avanzado del prestador con base en el cual sustentará el servicio.</td> <td></td> </tr> </table>	Nacional		Regional (una o más provincias).		Cantonal (cantones de distintas provincias)		Local cantonal (uno o más cantones dentro de una misma provincia).		Otras	X	La autorizada para el Servicio Móvil Avanzado del prestador con base en el cual sustentará el servicio.	
Nacional													
Regional (una o más provincias).													
Cantonal (cantones de distintas provincias)													
Local cantonal (uno o más cantones dentro de una misma provincia).													
Otras	X												
La autorizada para el Servicio Móvil Avanzado del prestador con base en el cual sustentará el servicio.													
<b>Derechos a pagar por la obtención del título habilitante: (servicios)</b>	<p>Si, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional).</p> <p>No (empresas públicas).</p>												
<b>Derechos a pagar por otorgamiento de frecuencias:</b>	No.												
<b>Paga por tarifas de uso de frecuencia:</b>	Si (para frecuencias no esenciales); no aplica título habilitante de uso de frecuencias esenciales.												
<b>Presenta garantía de fiel cumplimiento del título habilitante:</b>	<p>Si (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional).</p> <p>No (entidades o empresas públicas)</p>												
<b>Presenta póliza de seguros de responsabilidad civil con característica para todo riesgo ("all risk")</b>	Si.												
<p><b>Requisitos específicos adicionales para otorgar el título habilitante:</b></p> <p>- Para la prestación del SMA por medio del OMV se utilizarán únicamente las frecuencias esenciales asignadas al prestador establecido (prestador del servicio móvil avanzado), por lo que se requiere un estudio técnico que detalle el esquema de prestación y operación del OMV, indicando específicamente los aspectos técnicos y operativos, incluyendo aspectos de acceso hacia el prestador del SMA con el que sustentará el servicio.</p> <p>- Carta compromiso, preacuerdo o documento de referencia inicial que vincule al prestador del SMA sobre el que se soportará el servicio, respecto del título habilitante a obtenerse y el servicio a prestarse por parte del OMV.</p> <p>- Otros que establezca la ARCOTEL de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.</p>													

Fuente: ARCOTEL

Figura 2.33: Ficha descriptiva de Título Habilitante.

Además, el Reglamento mencionado anteriormente presenta los requisitos para que la empresa solicitante brinde SMA bajo la modalidad de operador virtual, estos requisitos varían de acuerdo a las empresas interesadas, que pueden ser:

- Empresa pública de telecomunicaciones.
- Personas jurídicas.

De conformidad con el artículo 18 del Reglamento para Otorgar Títulos Habilitantes, las empresas públicas que tienen por finalidad la prestación de servicios de telecomunicaciones, podrán obtener títulos habilitantes para servicios sujetos a registro, los cuales se instrumentarán a través de autorizaciones. Además, deberán presentar los requisitos correspondientes a esta clase de habilitaciones (registro de servicios); para este caso, no se requiere la calificación de excepcionalidad, ni la presentación de declaración juramentada. Por el contrario, el artículo 6 del Reglamento antes mencionado, expone que la empresa pública de telecomunicaciones deberá presentar la siguiente documentación al momento de solicitar la autorización para prestar servicios de telecomunicaciones: [30]

1. Solicitud General (IT-CTR-01, FO-CTR-01). *Ver Anexo B*
2. Copia del documento de designación del representante legal debidamente inscrito ante la autoridad correspondiente.
3. Descripción detallada de los servicios a prestar.
4. Proyecto técnico (ver detalles en el numeral 7 del artículo 23 de la Resolución 04-03-ARCOTEL-2016).
5. Requerimientos de interconexión o acceso (en caso de requerir). *Ver Anexo C*
6. Análisis general de la demanda de los servicios (IT-DEM-02, FO-DEM-03). *Ver Anexo D*
7. Identificación de los recursos del espectro radioeléctrico que sean necesarios (IT-DRE-03, FO-DRE-20). *Ver Anexo E*

8. Plan tarifario propuesto (IT-DRS-07, FO-DRS-35 al FO-DRS-39). *Ver Anexo F*
9. Plan de inversiones mínimo (proyectado a cinco años) (IT-DEM-02, FO-DEM-08). *Ver Anexo G*
10. Propuesta de plan de expansión. (IT-DRS-09, FO-DRS-41). *Ver Anexo H.*
11. Carta compromiso, preacuerdo o documento de referencia inicial que vincule al prestador del SMA sobre el que se soportará el servicio, respecto del título habilitante a obtenerse y el servicio a prestarse por parte del OMV.

Por otra parte, el artículo 23 del Reglamento mencionado anteriormente, trata de los requisitos para personas jurídicas como empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional que soliciten el título habilitante de concesión para prestar servicios de telecomunicaciones y deberán presentar la siguiente documentación: [30]

1. Solicitud General (IT-CTR-01, FO-CTR-01) *ver Anexo B.*
2. Nombres, apellidos y número de cédulas de ciudadanía o pasaporte, así como el porcentaje de acciones o participaciones, según corresponda, de los socios o accionistas de la compañía mercantil que sean personas naturales; y nombramiento del representante legal, para el caso en el que los socios o accionistas sean personas jurídicas.
3. Declaración juramentada del solicitante o del representante legal y de los socios, sobre vinculación (ver detalles en el numeral 3 del art. 23 de la Resolución 04-03-ARCOTEL-2016).
4. Copia de la escritura de constitución de la empresa, debidamente inscrita, y sus reformas, de haberlas.
5. Descripción detallada de los servicios a prestar.



6. Estudio de mercado (IT-DEM-02, FO-DEM-03 al FO-DEM-05)
7. Proyecto técnico (ver detalles en el numeral 7 del artículo 23 de la Resolución 04-03-ARCOTEL-2016).
8. Descripción de la organización, la estructura organizacional dimensionada y el modelo de operación para la concesión. (IT-DEM-02, FO-DEM-01)
9. Análisis y viabilidad financiera en un horizonte de hasta cinco (5) años. (IT-DEM-02, FO-DEM-02 al FO-DEM-12)
10. Copia de los estados financieros presentados a la Superintendencia de Compañías, correspondientes a los dos últimos ejercicios económicos y copia de los informes de auditores externos por los mismos períodos, cuando aplique.
11. Evaluación de riesgos y estrategia de mitigación.
12. Acuerdos de soporte a la concesión definiendo los posibles acuerdos comerciales y financieros para soportar el negocio.
13. Carta compromiso, preacuerdo o documento de referencia inicial que vincule al prestador del SMA sobre el que se soportará el servicio, respecto del título habilitante a obtenerse y el servicio a prestarse por parte del OMV.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 32 del Reglamento para Otorgar Títulos Habilitantes, las empresas que tendrán que pagar los derechos por otorgamiento o renovación de títulos habilitantes son empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional, las cuales se sujetarán a la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL.

#### **2.4.2. Modelo de Negocio.**

Las ofertas de servicios típicamente incluyen servicios de voz y datos. Un aspecto clave para el éxito de cualquier OMV es el convenio con el operador de red. Es un negocio en el que obtienen

beneficios tanto las operadoras móviles como las operadoras virtuales, puesto que los primeros pueden explotar su infraestructura con menores costos de comercialización y atacar nichos de mercado de sus competidores, y los segundos pueden ingresar al mercado para ofrecer servicios innovadores con menores costos de operación, producto de las economías de escala del proveedor de red.

Las operadoras móviles de red esperan que los OMV ofrezcan servicios innovadores, es decir que no estén dentro del portafolio del OMEA, que se enfoquen en segmentos en los que la marca del OMEA posiblemente no encaja y donde otra operadora de telefonía celular es relativamente más fuerte. [26]

El desarrollo de modelo de negocio comprende en una exigencia de cuota de mercado en donde el OMR tiene una alta cuota debido al alto nivel de inversión inicial, en cambio para el OMV la relación de cuota de mercado es inversa porque tiene baja inversión inicial ya que alquila la red al OMEA como se muestra en la figura 2.34, por eso, la cuota de mercado es baja y está en el rango entre 0.5% y 1.5%. [27].

MODELO DE NEGOCIO OMR Y OMV		
Relación inversión inicial-cuota de mercado rentable		
Tipos de operador móvil	Inversión inicial	Cuota de mercado rentable
OMR	ALTA	ALTA
OMV	BAJA	BAJA

**Figura 2.34: Modelo de Negocio OMR y OMV. [27]**

El modelo de negocio de un OMV puede ir desde el modelo de revendedor de servicios, donde el virtual provee su marca y el operador de telefonía móvil aporta el resto de los elementos operativos y de negocio, hasta el modelo de OMV completo, donde

el operador móvil solo provee la infraestructura de red de acceso (estaciones base) y el virtual aporta el resto de elementos de la infraestructura. La elección de un modelo u otro, determina donde se origina la creación del OMV dentro de la cadena de valor de la industria de telecomunicaciones móviles. [11]

Las modalidades de un OMV se establecen de acuerdo al nivel de independencia en relación a la infraestructura utilizada de su OMEA. Es necesario recalcar que en el capítulo uno se analizó las dos modalidades que dispone la ARCOTEL las cuales son: completo e intermedio.

El OMV completo posee toda la infraestructura de su red troncal y recursos de numeración, es por esto que estos recursos permiten que las llamadas terminen en su propia red. El OMV puede tener su propio HLR, centro de conmutación móvil (MSC), plataforma de datos (GGSN/SSGN), sistema de tarificación, plataforma de facturación y sistema de atención al cliente; tiene control sobre la definición y provisión de sus productos.

El OMV intermedio está limitado en cuanto a su infraestructura, depende de la red de acceso y del MSC del operador móvil anfitrión, por lo que podría influir en la calidad de llamadas y de Internet.

Por todo esto, conviene implementar OMV completo ya que dispone de su propia infraestructura y sistema, la única diferencia del OMV con respecto al OMR es que no posee red ni espectro radioeléctrico para realizar la entrega y finalización de las llamadas de los clientes en su red; además comprende su propia conmutación de llamadas, es decir la calidad de servicio depende totalmente del OMV. Esta modalidad ofrece mayores posibilidades de diferenciación por precio, tiene contenidos exclusivos, genera una oferta de servicios totalmente independiente de la disponible por el operador anfitrión, etc.

- **Propuesta de valor.**

La propuesta de valor de un OMV significa un pilar fundamental para su desarrollo a largo plazo, más aun, en un sector tan activo como el de las telecomunicaciones que ha venido evolucionando continuamente. El nuevo OMV se apoyará:

- En la experiencia y capacidad del OMEA con el que negocie para su convenio.
- En la experiencia comercial de la empresa matriz de existir.
- En las tendencias de sus usuarios, para poder reaccionar de forma rápida frente a esos cambios.

Un OMV tiene que tener bien claro cuál será su propuesta de valor, la cual puede consistir en brindar una buena y mejor atención, planes y contratos a la medida de los usuarios, a mejores precios y sin muchos trámites. Esto se puede lograr revisando las propuestas de valor que poseen las operadoras de telefonía móvil, para determinar cuál es la falencia de estas y construir una propuesta que solvete dichas falencias enfocándose al nicho que se pretende atacar. Se debe tener en cuenta que estos puntos débiles que se observan en un operador de red son precisamente por su naturaleza, es decir, al ofrecer servicios masificados no pueden ofrecer demasiados servicios diferenciados. [28]

### **2.4.3. Análisis de costos.**

Para el análisis de costos, ARCOTEL realizó un modelo convergente y unificado para la determinación de Cargos de Acceso (CAx) para el Servicio Móvil Avanzado mediante la modalidad de Operador Móvil Virtual para voz, datos y sms, este modelo permite fijar los límites de precios mayoristas mediante la determinación del valor regulado de los CAx. [20]

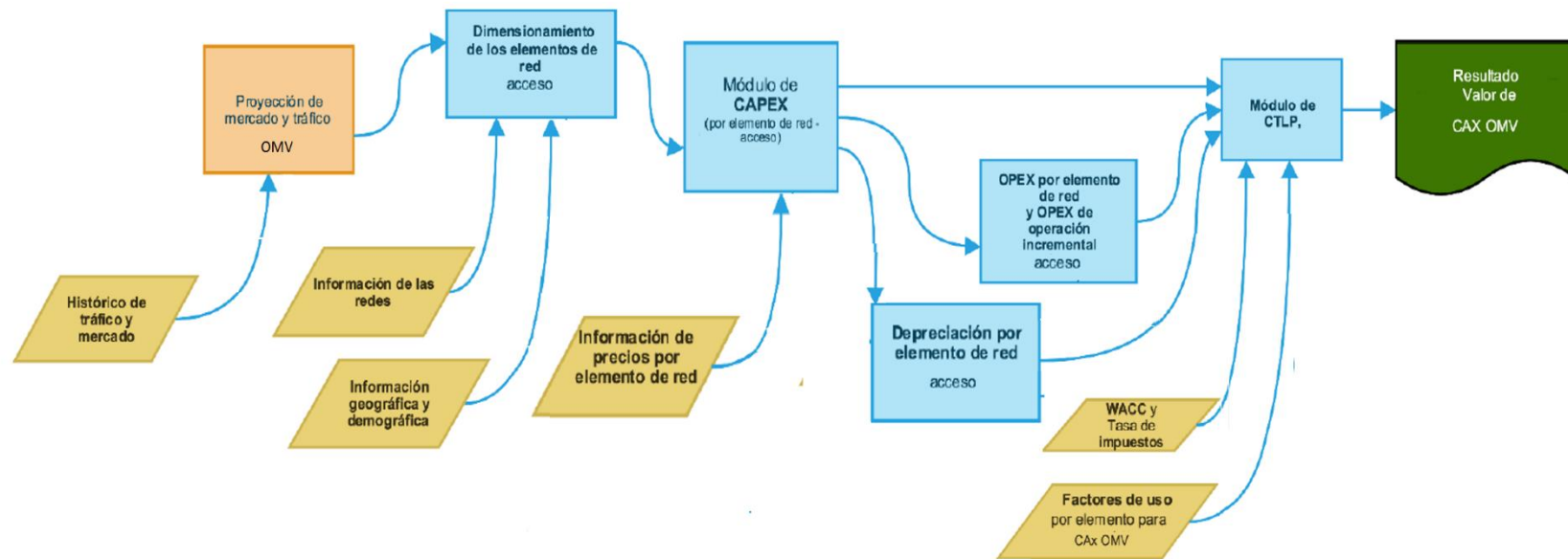
Para el acceso al servicio de OMV, se usó la metodología de Costo Total de Largo Plazo (CTLTP), donde los cargos de acceso reflejan los costos que asume el OMEA para ofrecer SMA, es decir los gastos al implementar y mantener la red operando. La tabla 8 muestra los resultados para los CAx.

Servicio Evaluado	Metodología utilizada	Resultados
Acceso al servicio de OMV	CTLTP	CAx para OMV de voz, SMS y datos.

Fuente: ARCOTEL.

**Tabla 8: Resultado generado por el Modelo.**

A continuación, en la figura 2.35 se observa una descripción detallada del modelo utilizado. Los rectángulos son módulos donde se realizan cálculos, específicamente los rectángulos azules representan a módulos activos del modelo que reciben datos de entradas externas como los paralelogramos romboides, a su vez, efectúan un proceso y se obtienen resultados que realimentan otros módulos activos. Habría que mencionar también el rectángulo naranja, que es un módulo adicional que puede producir entradas para el modelo de proyecciones debidamente argumentados. Es así, que el resultado se representa en color verde.



Fuente: ARCOTEL

Figura 2.35: Diagrama de bloque del Modelo.

El modelo considera dimensionar la red de telefonía móvil (elementos de la red con y sin tráfico de acceso), de forma que se pueda calcular el incremento generado por dicho tráfico sobre la red, esto quiere decir que el resultado del modelo dependerá del tráfico incremental. Una vez dimensionada la red móvil, esta información se carga en el Módulo CAPEX, quien determina la inversión del operador de telefonía celular desde su implementación hasta los incrementos necesarios de la red que tengan en los años siguientes.

Con la información de CAPEX se puede obtener:

- El Módulo OPEX, que determina los costos de operación por cada elemento de red.
- El Módulo de Depreciación, que permite determinar la vida útil de los elementos activos de la red.

Finalmente, con la información de los costos de inversión, costos de operación y depreciación se obtendrá el Módulo CTLP, que genera el resultado CAx OMV.

Llegados a este punto, se continúa con la descripción de cada una de las variables que integran el modelo:

#### **Proyección de mercado.**

Los datos de la proyección de mercado se encuentran consignada en los formularios que tendrá que presentar el OMV al momento de solicitar el título habilitante. En el caso de que el operador virtual no presente los datos en el formulario dentro del plazo establecido, la ARCOTEL podrá utilizar metodologías distintas para la determinación de los datos no presentados.

#### **Proyección de tráfico.**

El operador tendrá que presentar en los formularios la información de tráfico de acuerdo a los datos reportados a la ARCOTEL, en el caso de no presentar dentro del plazo establecido o que la

información propuesta en los formularios se encuentra errada, se aplicará la siguiente metodología:

La proyección de tráfico estaría dada por:

- **Tráfico Onnet y Tráfico de datos.**

Para determinar la proyección del tráfico Onnet y la proyección de tráfico de datos se tomará la información de los formularios SMA-004 y SMA-005 y se sumará el tráfico prepago y pospago para la proyección total.

- **Tráfico Offnet Saliente/Entrante Móvil**

Para la proyección total de tráfico Offnet saliente y entrante, los datos se obtendrán de las bases de interconexión internas de la ARCOTEL, las cuales se encuentran en los formatos que son presentados trimestralmente SMA-RT-002 y STF-RT-001; y el formato anual STF-RA-001.

- **Tráfico Larga Distancia Internacional (LDI) Entrante y Saliente.**

Mediante el formulario SMA-RT-009-I-J y STF-RT-003 se obtendrán los datos para la proyección de este tráfico.

- **Tráfico de SMS.**

Se obtendrá el total del tráfico SMS mediante el formulario SMA-004 y SMA-005 y se sumará el tráfico prepago y pospago para el tráfico total. En el caso de tráfico saliente y onnet, se utiliza el tráfico de la operadora en análisis y para tráfico entrante se toman los datos de las operadoras que generan tráfico saliente hacia la operadora en análisis.

### **Consideraciones especiales de Tráfico.**

El modelo tiene como característica transformar todo el tráfico a unidades semejantes que permita dimensionar la red del operador. En la tabla 9 se muestra el



comportamiento de cada uno de los servicios para dimensionamiento de la red.

Parámetro	Valor	Unidad
Porcentaje de hora pico para voz móvil	12	%
Número de días equivalentes de tráfico promedio en un mes para voz móvil	25	días
Ancho de banda ocupado por la voz móvil (códec)	33.2	kbit/s
Duración promedio de una llamada de voz móvil	180.0	s
llamadas exitosas/Intentos totales	60	%
Porcentaje de hora pico para datos móvil	10	%
Número de días equivalentes de tráfico promedio en un mes para datos móvil	30	días
Porcentaje de hora pico para SMS	10	%
Número de días equivalentes de tráfico promedio en un mes para SMS	28	días
Tamaño promedio de un SMS	120	bytes
Porcentaje de hora pico para voz fija	12	%
Número de días equivalentes de tráfico promedio en un mes para voz fija	25	días
Ancho de banda ocupado por la voz fija (códec)	64.0	kbit/s
Porcentaje de hora pico para datos fijo	10	%
Número de días equivalentes de tráfico promedio en un mes para datos fijo	30	días
Probabilidad de bloqueo en diseño de conmutación de circuitos	1.0	%

Fuente: ARCOTEL

### Tabla 9: Consideraciones de Tráfico.

Para la proyección de tráfico que se mencionó anteriormente, la ex - SENATEL remitió a las empresas prestadoras de SMA, formatos e instructivos para el reporte de la información periódica trimestral mediante el Oficio No. SNT-2012-1586 de 19 de diciembre de 2012. En la tabla 10 se muestra la descripción de los formularios a presentar.

<b>CÓDIGO DEL FORMATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FORMATO</b>
SMA-RT-001	TOTAL DE MINUTOS DE TRAFICO TELEFÓNICO CURSADO
SMA-RT-002	TOTAL DE TRÁFICO DE INTERCONEXIÓN
SMA-RT-003	TOTAL DE MINUTOS (NODO DE CONMUTACIÓN)
SMA-RT-004	TOTAL DE TRÁFICO FACTURADO
SMA-RT-005	TOTAL DE TRÁFICO TASADO
SMA-RT-006	TOTAL DE TRÁFICO TELEFÓNICO DE TTUPS
SMA-RT-007.1	TRÁFICO CURSADO DE VOS EN LA HORA CARGADA
SMA-RT-007.2	TRÁFICO CURSADO DE DATOS EN LA HORA CARGADA
SMA-RT-008.1	FORMULARIO PARA INFORMACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE SISTEMA DE RADIOCOMUNICACIONES EN OPERACIÓN
SMA-RT-008.2	FORMULARIO PARA INFORMACIÓN DE RADIO BASES DEL SMA EN OPERACIÓN
SMA-RT-009	NÚMERO DE MINUTOS PROCESADOS POR TECNOLOGÍA
SMA-RT-010	OTROS SERVICIOS FACTURADOS EN LDI

Fuente: ARCOTEL.

**Tabla 10: Formatos trimestrales para el Servicio Móvil Avanzado.**

### **Módulo CAPEX y OPEX**

Este modelo determina la inversión de capital que debe hacer el OMR al momento de implementar una red, adquirir un activo fijo o añadir valor a un activo fijo ya existente, por lo que se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Elementos de red de transporte.
- Elementos de red de conmutación móvil.
- Cantidad de celdas, Elementos de red BSC y RNC, cantidad de sitios, porcentaje de torres y postes.
- Información de precios por cada elemento de red. *Ver Anexo I.*

La obtención de los elementos y capacidad de la red mencionados anteriormente, son generados a partir de la proyección de tráfico de OMV (3G y 4G), en donde influyen las siguientes variables:

- Proyección Mercado Móvil SMA y OMV basado en el Histórico de usuarios 3G y 4G por operador (voz e Internet).
- Población por provincia
- Histórico de tráfico de voz, SMS e Internet por operador.

Es importante destacar que los acuerdos del OMR y OMV se basan generalmente en el tráfico transportado de la operadora virtual quien deberá pagar por la capacidad utilizada para proporcionar servicios a sus clientes.

Para determinar los costos anuales que tiene el operador móvil se usa el módulo OPEX, los cuales contienen el costo de operación continua, administración y mantenimiento de la red; estos gastos no son amortizables. Para calcular el módulo OPEX, se tomará un porcentaje del valor CAPEX dependiendo del elemento a analizar.

La tabla 11 presenta los costos comunes requeridos en los formularios que deberán ser presentados por la operadora bajo los criterios indicados en el formato, de lo contrario la ARCOTEL tomará información de su base de datos para la determinación del modelo.

COSTOS COMUNES CONSIDERADOS EN EL MODELO
Concesión de Espectro de SMA
Pago por uso de licencias del SMA
Pago por uso de licencias microondas
Equipo de trabajo dedicado al área de interconexión y acceso
Gastos administrativos del negocio móvil
Pagos al Fondo de Telecomunicaciones
Impuestos municipales por instalación de redes

Fuente: ARCOTEL

**Tabla 11: Costos comunes considerados en el modelo.**

El modelo no considera los impuestos como un costo común, por el contrario, considera la tasa impositiva empresarial que implica la tasa del impuesto a la renta y en el caso de Ecuador, el porcentaje de utilidades que por Ley pertenece a los trabajadores.

### **Módulo Depreciación.**

Este modelo utiliza la vida útil de los elementos activos de la red para determinar los factores de depreciación, también, se considera como vida útil el tiempo de duración de la concesión de licencias del espectro. ARCOTEL, como el ente regulador del país, podrá tomar en cuenta los tiempos de amortización que utilice los operadores, para esto, tendrán la obligación de presentar una justificación y no considerará que el tiempo usado para la depreciación de un activo sea menor a cinco años.

El monto de depreciación de los elementos de la red estará en función del CAPEX de cada año, en la tabla 12 se muestra la vida útil de los elementos de la red.

Elemento de red Móvil	Vida Útil
E1 instalado en una BSC	5
E1 instalado en una MSC	5
E1 instalado en un MGw	5
E1 instalado en una RNC	5
Buzón de voz (VMS + IVR) - Voice Mail System + Interactive Voice Response	5
SMSC	5
BTS	5
NodeB	5
eNodeB	5
Conexiones micro ondas de una EB (hasta 34 Mbps)	5
Radio IP 34 Mbps	5
Radio IP 100 Mbps	5
Fast Ethernet 300 Mbps	5
Gigabit Ethernet 1Gbps	5
10 Gigabit Ethernet 10Gbps	5
100 Gigabit Ethernet 100Gbps	5
STM-1 Fibra	5
STM-4 Fibra	5
STM-16 Fibra	5
STM-64 Fibra	5
SIM Cards	5
SGR	5
SGIx	5
BSC	7
MSC/VLR	7
MGw	7
MSC-S	7
RNC	7
GGSN	7
SGSN	7
MME	7
PCRF y PCEF	7
PDN Gw y Serv Gw	7
BSS	7
CRM	7
EIR - Equipment Identity Register	7
HLR/HSS	7
IN (SCP + SMP) - Intelligent Network (Service Control Point + Service Management Point)	7
MNP	7
OSS	7
Sitio Urbano Propio (EB)	10
Sitio Urbano Tercerizado (EB)	10
Sitio Urbano Compartido (EB)	10
Sitio suburbano/rural propio (EB)	10
Sitio suburbano/rural tercerizado (EB)	10
Sitio suburbano/rural Compartido (EB)	10
Conexiones FO de una EB	10
EB de cobertura para RNA	10
Fibra óptica Anillos Metropolitanos	20
Fibra óptica Anillos Nacionales	20

Fuente: ARCOTEL

**Tabla 12: Vida útil de los Elementos de la Red Móvil**

### **Metodología Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC).**

Conocida como Costo Promedio Ponderado del Capital para la industria de Telecomunicaciones en el Ecuador, el WACC es una tasa de descuento que permite calcular el costo de oportunidad del inversionista, que al momento de colocar su capital en un plan, éste ya no podrá ser usado en otras inversiones.

Con la siguiente fórmula se determina el WACC:

$$WACC = K_P \left( \frac{P}{P+D} \right) + K_D (1 - T) \left( \frac{D}{P+D} \right) \quad (2.1)$$

$$\text{Costo de patrimonio: } K_P \left( \frac{P}{P+D} \right)$$

$$\text{Costo de deuda: } K_D (1 - T) \left( \frac{D}{P+D} \right)$$

$P$ : Patrimonio

$D$ : Deuda

$$K_P = r_f + \beta_A (r_m - r_f) + r_s \quad (2.2)$$

$K_P$ : Tasa esperada de retorno a la inversión

$K_D$ : Tasa de interés de la deuda

$T$ : Tasa impuesto

$K_P$ : Se estima con el modelo Capital Asset Pricing Model (CAPM), donde  $r_f$  representa la tasa libre de riesgo,  $r_m$  es la tasa de retorno promedio de mercado (mercado compuesto por una variedad de activos riesgosos)

$r_m - r_f$ : Premio al riesgo

$r_s$ : Representa el retorno que mide el riesgo soberano

$$\beta_A = \beta \left[ 1 + (1 - T) \left( \frac{D}{P} \right) \right] \quad (2.3)$$

$\beta_A$ : Medida de riesgo sistemático

En la tabla 13 se puede observar la descripción de cada variable que compone la fórmula WACC:

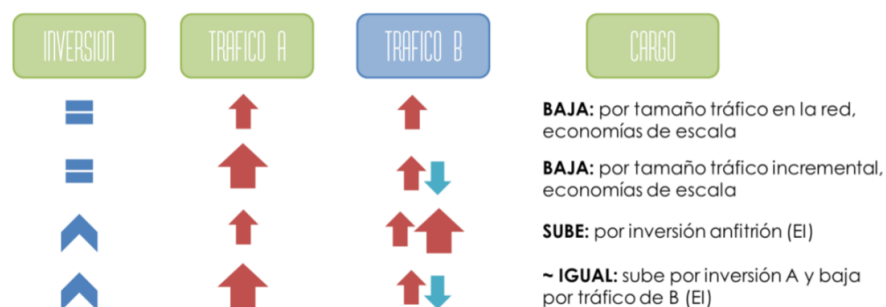
Variable	Descripción	Fuente de donde se obtiene los datos	Observaciones
$P$	Patrimonio	Estados Financieros Auditados	Valor total del patrimonio, considerando a las dos empresas más representativas del servicio.
$D$	Deuda	Estados Financieros Auditados	Deuda que genera interés, considerando a las dos empresas más representativas del servicio.
$K_D$	Tasa de interés de la deuda	Estados Financieros Auditados	Suma de todas las tasas de interés ponderadas por la deuda.
$r_f$	Tasa libre de riesgo	Bonos del tesoro de Estados Unidos con madurez de 10 años (Damodaran, 2016)	Tasa compuesta de crecimiento en el periodo de 10 años (media geométrica).
$\beta_A$	Beta apalancada	Beta desapalancada del sector telecomunicaciones en mercados emergentes. Para SMA la beta corresponde a "Telecom (Wireless)", mientras que para STF, es "Telecom Services" (Damodaran, 2016)	Con la Beta desapalancada, se procede a calcular la Beta apalancada con la ecuación (3).
$(r_m - r_f)$	Premio al riesgo	Implied Premium (FCFE), calculado en base a S&P 500. (Damodaran, 2015)	Media geométrica histórica en los EEUU durante los últimos 10 años.
$r_s$	Riesgo soberano	JP Morgan, Índice EMBI, (BCE, 2016)	Media geométrica del spread EMBI+ para el Ecuador en un periodo de 10 años.
$T$	Tasa impositiva empresarial	Servicio de Rentas Internas del Ecuador	Tasa de impuesto a la renta para sociedades vigente a la fecha de cálculo. Así como el porcentaje de participación de utilidades que por Ley corresponde a los trabajadores.

Fuente: ARCOTEL.

**Tabla 13: Descripción y fuentes de información de las variables utilizadas para la estimación del WACC.**

A continuación, se muestra en la figura 2.36 un análisis de escenarios del comportamiento que podría experimentar el modelo; la variación del cargo de acceso (aumento o decremento) simplemente dependerá del tráfico de la red que está comprendida por el tráfico del operador anfitrión (tráfico A) y el nuevo tráfico del operador virtual (tráfico B). Es por esto que, "el resultado del modelo dependerá del comportamiento del tráfico incremental, si existe un

*mayor incremento en el tráfico incremental en relación al tráfico total, esto quiere decir, el tráfico de la red anfitriona crece en una menor proporción y se requiere mayor inversión, el cargo tenderá a crecer a pesar de que normalmente un aumento en el tráfico implica un menor cargo debido a las economías de escala.” [20]*

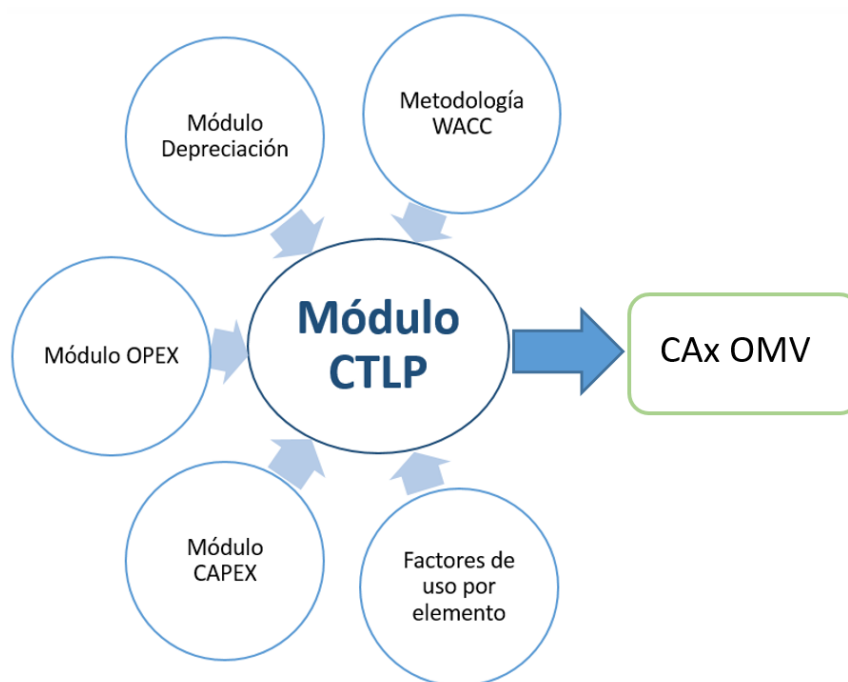


Fuente: ARCOTEL

**Figura 2.36: Comportamiento del Modelo de acuerdo a relación tráfico A (anfitrión) – tráfico B (visitante)**

En conclusión, el costo que asume el OMV, según la regulación, es denominado cargos de acceso (CAx) el cual es obtenido por el módulo CTLP como se puede observar en la figura 2.37, este módulo está compuesto por: **Módulo CAPEX** son los costos de los elementos activos de la red del OMEA, **Módulo OPEX** representa los gastos no amortizables como mantenimiento de los elementos activos, **Módulo Depreciación** es la amortización de los elementos activos de la red y la **Metodología WACC y tasa de impuesto** la cual se calcula con el patrimonio, deuda, tasa de impuesto, etc. Es decir, que para calcular el CAx es necesario conocer los costos de inversión de la red del OMEA y el comportamiento del tráfico en relación al tráfico total.





**Figura 2.37: Factores del Módulo CTLP.**

Para un mejor entendimiento de cargos de acceso se hace referencia al reconocido operador virtual Virgin Mobile que se encuentra establecido en Perú, este OMV firmó el contrato para la prestación de servicios públicos móviles por parte de operadores móviles virtuales el 15 de octubre del 2015 con Telefónica del Perú S.A. [31] El acuerdo está sujeto a algunos términos y condiciones siguientes: objeto del contrato, condiciones económicas, vigencia y plazo del contrato, condiciones del servicio, declaraciones de las partes, obligaciones de las partes, propiedad intelectual, garantía, entre otros.

En los anexos del mencionado contrato se detalla las condiciones económicas para el servicio de voz, datos y sms sobre las redes 2G, 3G y 4G de Telefónica. También menciona los cargos de acceso que tiene que pagar Virgin Mobile a Telefónica como se observa en la tabla 14, que describe el pago mensual según el tráfico de servicio (voz, sms y datos consumidos). Los precios presentados obedecen

a las condiciones acordadas entre ambas operadoras y aprobada por el Organismo Superior de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL); las tarifas no incluyen cargos de interconexión. [31]

<b>Tráfico de voz de Salida</b>			
Servicio	Modalidad	Tarifa (PEN)	Tarifa USD
Voz	Por cada minuto saliente originado por el OMV hacia el OMV	S/. 0.050	\$ 0.015
Voz	Por cada minuto saliente originado por el OMV hacia TELEFÓNICA y otro operador móvil virtual alojado en la red de TELEFÓNICA	S/. 0.050	\$ 0.015
Voz	Por cada minuto saliente originado en el OMV a otras compañías Móviles, fijas, carriers, VoIP	S/. 0.050	\$ 0.015
Voz	Por cada minuto saliente originado por el OMV hacia otras redes (Rurales, operadoras móviles virtuales alojadas en otras redes móviles.	S/. 0.050	\$ 0.015

<b>Tráfico de voz de Entrada</b>			
Servicio	Modalidad	Tarifa (PEN)	Tarifa USD
Voz	Por cada minuto entrante originado en el OMV hacia el OMV	S/. 0.025	\$ 0.0076
Voz	Por cada minuto entrante originado en la Plataforma (Call center) del OMV a un usuario OMV	S/. 0.025	\$ 0.0076
Voz	Por cada minuto entrante originado por TELEFÓNICA u otro operador móvil virtual alojado en la red de TELEFÓNICA hacia el OMV	S/. 0.025	\$ 0.0076
Voz	Por cada minuto entrante originado por otras redes (rurales, OMV alojados en otras redes móviles) hacia OMV	S/. 0.025	\$ 0.0076
Voz	Por cada minuto entrante originado por otras compañías fijas, móviles, carriers, VoIP, hacia el OMV	S/. 0.025	\$ 0.0076

<b>Tráfico de Mensajería SMS local</b>			
Servicio	Modalidad	Tarifa (PEN)	Tarifa USD
SMS salida local	Por unidad de SMS que contiene un máximo de ciento sesenta (160) caracteres.	S/. 0.035	\$ 0.011
SMS salida local	Por unidad de SMS. Adicional a 8 SMS promedio mensual por Usuario Final activo	S/. 0.035	\$ 0.011

Tráfico de Datos			
(en MB)	Hasta (en MB)	Tarifa x MB (PEN)	Tarifa x MB (USD)
>0.0	3.145.728	S/. 0.0320	\$ 0.0097
>3.145.728	5.976.883	S/. 0.0249	\$ 0.0076
>5.976.883	8.703.181	S/. 0.0218	\$ 0.0066
>8.703.181	11.534.336	S/. 0.0187	\$ 0.0057
>11.534.336	14.365.491	S/. 0.0163	\$ 0.0050
>14.365.491	17.196.648	S/. 0.0156	\$ 0.0048
>17.196.648	22.858.957	S/. 0.0144	\$ 0.0044
>22.858.957	31.457.280	S/. 0.0131	\$ 0.0040
>31.457.280	40.055.603	S/. 0.0124	\$ 0.0038
>40.055.603	56.308.531	S/. 0.0099	\$ 0.0030
>56.308.531	72.561.459	S/. 0.0093	\$ 0.0028
>72.561.459	88.814.387	S/. 0.0092	\$ 0.0028
>88.814.387	126.877.696	S/. 0.0069	\$ 0.0021
>126.877.696	-	S/. 0.0052	\$ 0.0016

**Tabla 14: Cargos de Acceso para Virgin Mobile Perú S.A. [31]**

Además de los cargos presentados anteriormente que tiene que pagar OMV a Telefónica, los cargos de interconexión se aplican de manera adicional a la tarifa y el monto del cargo será aplicado según la modalidad y la regulación vigente [31]. En la tabla 15 se presenta las tarifas para el tráfico generado entre el OMV y TELEFÓNICA sin el Impuesto General a las Ventas (IGV) y considerando que el operador que realiza la llamada pagará al operador destino; la interconexión entre el OMV y otros operadores será indirecta, es decir se utilizarán los acuerdos de interconexión existentes entre TELEFÓNICA y otros operadores.

Operador Origen	Operador Destino	Tarifa x min US\$ sin IGV
OMV	TELEFÓNICA	0,01761
TELEFÓNICA	OMV	0,0325

**Tabla 15: Tarifa para el tráfico generado entre Virgin Mobile Perú SA. Y Telefónica del Perú S.A.**

## CAPÍTULO 3

### 3. BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE OMV EN ECUADOR.

La realización de las actividades propuestas en el Plan de Acción para inducir el ingreso de un operador virtual al mercado de las telecomunicaciones representará significativos cambios económicos y una serie de beneficios en la sociedad ecuatoriana, los mismos que se van a enumerar a continuación.

#### 3.1. Acceso Universal a las TIC.

OMV aportará al desarrollo tecnológico en el país reduciendo la brecha digital, en donde los datos expuestos por la ARCOTEL indican que el 89,31% de la población cuentan con telefonía móvil, considerando además que un abonado pueda tener una o más líneas activas; OMV va a permitir la participación de la población que no se beneficia de este servicio.

Con la implementación de este plan de acción, el OMV permitirá que un nicho de mercado disponga de las tecnologías de la información y comunicación con el fin de proporcionar el acceso igualitario a nivel nacional, contribuyendo al crecimiento y desarrollo del país, ofreciendo nuevos servicios a aquellas personas que no tienen acceso móvil.

OMV es un modelo de negocio que contribuirá al crecimiento económico del país, este modelo permitirá el crecimiento de la penetración de teléfonos celulares y de la banda ancha, y como resultado se tendrá beneficios económicos para el país como el incremento del Producto Interno Bruto (PIB).

#### 3.2. Aumento del PIB.

El PIB es un índice que se obtiene de la producción de bienes y servicios en un periodo de tiempo, este índice representa el resultado económico del país, lo que indica que, un crecimiento de PIB significa que existe mayor consumo y capacidad de adquisición de las personas. En la actualidad, el

PIB de Ecuador registra un índice de decrecimiento es -1.7%, en donde la tecnología y los servicios móviles son algunos de los factores que influyen en el PIB.

El ingreso de un OMV promoverá la productividad en el Ecuador y a su vez aumentará el valor del PIB a causa de:

- ✓ Nuevas oportunidades de trabajo.
- ✓ Impulsar el comercio electrónico.
- ✓ El incremento en la penetración de telefonía móvil.
- ✓ El incremento en el uso de datos móviles.
- ✓ El incremento en la digitalización.

### **3.3. Promueve la competencia.**

El Ecuador se beneficiará con el modelo de negocio del OMV con el que podrá llegar a dinamizar el mercado de la telefonía móvil, obligando a las empresas telefónicas CONECEL S.A., OTECEL S.A. y CNT E.P. a mejorar su servicio y bajar sus precios beneficiando al usuario con mejores tarifas y ofertas de servicios que estarán basadas en costo, calidad e innovación, con el fin de no disminuir su participación en el mercado y como resultado se tendrá el incremento de la penetración de teléfono móvil en el país.

### **3.4. Atención al cliente.**

La atención brindada por parte del OMV será rápida y eficiente, debido a que su mercado estratégico e inferior que las operadoras de red, por ende, los clientes estarán contentos con la atención recibida ya sea vía telefónica, correo electrónico o redes sociales; los clientes no se sentirán abandonados cuando el servicio presente problemas.

### **3.5. Desarrollo del comercio electrónico.**

El comercio electrónico se basa en la compra y venta de productos o de servicios vía Internet, usando las tarjetas de crédito como forma de pago. En Ecuador, más del 90% de las medianas y grandes empresas acceden a Internet, de ahí que, menos del 20% de los usuarios realizan transacciones mediante la plataforma de comercio electrónico, además, generan

contenido de sus productos en las redes sociales. Con todo, entre 2012 y 2014, las negociaciones comerciales incrementaron de \$300 millones a \$540 millones. [32]

Las operadoras virtuales promoverán el desarrollo de comercio electrónico a través del acceso a la banda ancha móvil a bajo costo, el comercio electrónico y los operadores móviles virtuales son dos mercados que tienen un vínculo muy fuerte. OMV podrá incrementar el número de compras que se realizan vía online permitiendo la participación del mercado al comercio electrónico mediante un teléfono inteligente, es un gran beneficio comprar desde la comodidad de su casa o desde cualquier lugar

Implementándose a la brevedad posible, los OMVs permitirán que nuevos nichos de mercado puedan acceder a Internet para las gestiones de su día a día, tanto en la adquisición de bienes y servicios, como en el acceso a la información y en asuntos sociales o personales. Para los OMVs, el comercio electrónico ofrece dos ventajas principales: aumento en el uso de abonado y una oportunidad para reducir los costos de distribución por una distribución más rentable de productos móviles sin depender de los puntos físicos de venta.

En pocas palabras, los nuevos servicios de OMV se extenderán mucho más allá del servicio de voz, servicios como los datos móviles, tendrán mayor demanda de la banca móvil, pagos, compras, entretenimiento y otras aplicaciones móviles. Los sistemas de comercio electrónico aseguran el cumplimiento del producto para la máxima satisfacción del abonado y una exitosa estrategia de comercio electrónico móvil.

### **3.6. Promueve el gobierno electrónico.**

El gobierno electrónico representa un rol muy importante en las comunicaciones móviles, por ello OMV con su modelo de negocio de tarifas a bajo precio fomentará el uso del gobierno electrónico permitiendo la interacción de ciudadanos, gobierno, sector y servidores públicos, con el fin de beneficiar al abonado a través del acceso a Internet con lo siguiente:

- ✓ Realizar operaciones más rápidas, eficientes y eficaces.
- ✓ Reduce el costo de operaciones.
- ✓ Transparencia en la gestión.
- ✓ Aumenta la eficiencia de la administración pública.

Mediante ello se busca promover el gobierno electrónico en donde el abonado podrá acceder a los siguientes servicios disponibles en línea:

- ✓ La declaración de impuestos en línea, del Servicio de Rentas Internas (SRI).
- ✓ El sistema de comprobantes electrónicos, del SRI.
- ✓ La postulación a becas y ayudas económicas, de la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación.
- ✓ La obtención de certificados, de diversas instituciones.
- ✓ La certificación de firma electrónica, del Banco Central del Ecuador (BCE). - La realización de trámites relacionados con la matriculación vehicular, del SRI.
- ✓ El registro de proveedores y entidades contratantes, del Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP).
- ✓ El registro único de MiPyMEs, del Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO).
- ✓ La gestión del catálogo electrónico, del SERCOP.
- ✓ La realización de solicitudes en línea, de diversas instituciones.
- ✓ Las declaraciones aduaneras, del Servicio Nacional de Aduana de Ecuador (SENAE).
- ✓ El registro de títulos de profesionales de la salud, del Ministerio de Salud Pública (MSP). [33]

### **3.7. Aumenta la participación del mercado.**

Las OMVs están tomando una significativa cuota de mercado a nivel mundial que varía entre 5% y 25% dependiendo del mercado y de las estrategias competitivas. Las estrategias de expansión de los OMVs van a detectar nuevas oportunidades de crecimiento intensivo, se consideran algunos tipos de estrategias como estrategias de penetración en el

mercado, estrategias de desarrollo del mercado, estrategias de desarrollo de servicios y por último estrategias de diversificación. [34]

La entrada de un OMV al Ecuador aumentaría la participación del mercado debido a que hay espacio para más usuarios; la penetración de telefonía móvil en Ecuador es del 89.31%. Por ejemplo, las proyecciones a largo plazo que tiene Virgin Mobile en el mercado de la telefonía móvil de otros países de Latinoamérica alcanzan el 5% del total.

### **3.8. Mejorar la calidad de vida.**

Con la implementación de un OMV en Ecuador se podrá mejorar la calidad de vida en el país que además está relacionada al uso del teléfono móvil, es decir, la población podrá aprovechar de forma responsable los nuevos servicios que ofrecerán los OMVs que ingresen a Ecuador y podrá beneficiar a cualquiera de estos sectores:

- ✓ La educación, en donde el profesor y el estudiante en la actualidad están ubicado en un espacio diferente, enfocado a la investigación y al aprendizaje flexible, colaborativo e independiente basado en la resolución de problemas; en donde el acceso móvil a internet se vuelve relevante para sus actividades.
- ✓ Las empresas pymes podrán impulsar la comercialización de sus productos o servicios mediante aplicaciones, correos o mensajes así podrá mantener informado al cliente y aumentar su participación; considerando que los ingresos económicos que mantengan estas empresas va a aportar al PIB.
- ✓ Sectores marginales que carezcan de acceso móvil, OMV permitirá brindar acceso a este mercado el cual podrá integrarse a las comunicaciones móviles y sociabilizar, con el fin de buscar nuevas oportunidades laborales.



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La entrada de los OMVs en el mercado ecuatoriano dependerá del acuerdo del modelo de negocio entre el OMV y el OMEA, para crear un vínculo de negocios óptimo y adecuado; en el caso de que no logren un acuerdo, ARCOTEL intervendrá en la negociación.

Un aspecto importante de este Plan de Acción es la cobertura de las operadoras establecidas que se analiza en la Etapa 1 denominada Factibilidad, es por esto que, el OMV que ingrese al mercado deberá seleccionar como operador móvil anfitrión el que tenga mayor cobertura en tecnología 3G y 4G; en el análisis realizado en este estudio se estableció que el operador móvil CONECEL S.A. es la empresa que posee mayor número de radio bases en tecnología 3G y 4G en comparación a las otras empresas de telefonía móvil.

Lo más relevante de la etapa 2 del Plan de Acción llamado Mercado, indica que la densidad de penetración de la telefonía móvil en el mes de noviembre del 2016 es del 89,31%, considerando que un abonado pueda tener una o más líneas activas; no toda la población se beneficia del SMA. Por lo que, Ecuador aún tiene espacio en el mercado y el ingreso del OMV al país podrá generar la participación de diferentes nichos de mercado que no está siendo atendido por las operadoras ya establecidas.

En el desarrollo de la Etapa 3 de Implantación del Plan de Acción se infiere que, la mejor modalidad que puede implementar un OMV es el completo debido a que tiene mayor independencia de su operador anfitrión ya que posee su propia infraestructura técnica, además ofrece la fijación de sus precios finales razón por la cual realiza todas las funciones a excepción de la transmisión del tráfico de voz y datos.

Este trabajo de investigación va a aportar al crecimiento económico y desarrollo de las TICs en el Ecuador, generando competencias, nuevas oportunidades de trabajo, impulsando el comercio electrónico, incrementando la penetración de telefonía móvil y uso de datos móviles, de modo que el índice de PIB crezca.

En el Ecuador ya existe un modelo para calcular el cargo de acceso para OMV el cual fue expuesto por la ARCOTEL como se mencionó en la Etapa 3 del Plan de

Acción; para dicho cálculo de CAx es necesario conocer los costos de inversión de la red del OMEA y el comportamiento del tráfico de ambas operadoras en relación al tráfico total.

Con la implementación de este proyecto, se logra dinamizar el mercado de la telefonía móvil en el país, obligando a las empresas telefónicas CONECEL S.A., OTECEL S.A. y CNT E.P. a mejorar su servicio y bajar sus precios beneficiando al usuario con mejores tarifas y ofertas de servicios.

En América Latina, los OMVs están aumentando su participación en el mercado con resultados exitosos gracias a la creación de reglamentos y regulaciones necesarias por parte de los gobiernos.

Sería apropiado que ARCOTEL, siendo el ente regulador de las telecomunicaciones, acoja este plan de acción para su pronta implementación e incentivar la competencia a través del OMV que hace uso de tecnologías inalámbricas.

Sería importante que se difunda el marco regulatorio del servicio móvil avanzado para que se incentive en el sector la entrada de nuevos operadores.

Sería conveniente que la ARCOTEL establezca un modelo de negocio con datos reales y determine valores aproximados del cargo de acceso, así el OMV que desee ingresar al mercado pueda conocer los valores de CAx que le tocará asumir.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] B. Ayala, “¿Qué son los MVNO?,” ITU NEWS., Plaza de las Naciones., GVA, Rep. 8, 2001.
- [2] Dirección de Planificación-Unidad de Inteligencia de Mercado (2014, Diciembre). *Operador Móvil Virtual* [Online]. Disponible en: <http://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/12/Boletin-No.-2-Actualidad-OMV.pdf>.
- [3] R. Alamilla y G. Rojon. (2015, Septiembre 10). *Nociones básicas sobre operadores móviles virtuales* [Online]. Disponible en: [http://the-ciu.net/nwsltr/360\\_1Distro.html](http://the-ciu.net/nwsltr/360_1Distro.html).
- [4] ARCOTEL, “Reglamento para la prestación de servicios de telecomunicaciones y servicios de radiodifusión por suscripción”, Quito, Ecuador, Resolución No. 05-03-ARCOTEL-2016, marzo 28 2016.
- [5] J. Inga, E. Ordóñez, “Análisis Técnico, Económico y Regulatorio para el ingreso de un Operador Móvil Virtual en el Ecuador,” Tesis de Maestría, Dep. Ing. Elect., Univ. Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador, 2013.
- [6] J.F. Otero. (2016, Agosto). *Evolución de los OMV en América* [Online]. Disponible en: <http://www.josefelipeotero.com/un-poco-de-historia-evolucion-de-los-omv-en-america-latina-parte-ii/>
- [7] Subdirección de Telecomunicaciones de la Dirección de Infraestructura y Energía Sostenible del DNP, *Foro de Operadores Móviles Virtuales en Colombia, 2011* [Online]. Disponible en: [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Transporte%20Vas%20Comunicaciones%20Energia%20Minera/Info%20memo%20Foro%20OMV%20Espa%C3%B1ol\\_STEL.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Transporte%20Vas%20Comunicaciones%20Energia%20Minera/Info%20memo%20Foro%20OMV%20Espa%C3%B1ol_STEL.pdf).
- [8] Comisión de Regulación de Comunicaciones “Comentarios a la consulta de Revisión de los Mercados de Servicios Móviles”, [Online]: Disponible en: [https://www.crcom.gov.co/recursos\\_user/2016/Actividades\\_regulatorias/merc\\_moviles/coment/Movistar.pdf](https://www.crcom.gov.co/recursos_user/2016/Actividades_regulatorias/merc_moviles/coment/Movistar.pdf), Colombia, Bogotá, agosto 2016, pp. 29-30.
- [9] ODECU (2011, Diciembre). *Corte Suprema revoca fallo del TDLC y multa a Movistar, Entel y Claro* [Online]. Disponible en:

<http://odecu.cl/index.php/noticias/181-corte-suprema-revoca-fallo-del-tdlc-y-multa-a-movistar-entel-y-claro>

[10] SUBTEL, Aprueba reglamento sobre oferta de facilidades y reventa de planes para operadores móviles virtuales, [Online]: Disponible en: [http://www.subtel.gob.cl/images/stories/apoyo\\_articulos/consultas\\_ciudadanas/reglamento\\_omv/reglamento\\_de\\_omv\\_version\\_010714.docx](http://www.subtel.gob.cl/images/stories/apoyo_articulos/consultas_ciudadanas/reglamento_omv/reglamento_de_omv_version_010714.docx)

[11] Comisión de Regulación de Comunicaciones, “Revisión marco regulatorio para la Operación Móvil Virtual y otras operaciones mayoristas”, Colombia, 12-06-2015.

[12] Instituto Federal de las Telecomunicaciones, “Comparativo sobre el mercado de operadores”, México, enero 2016, pp. 5.

[13] Instituto Federal de las Telecomunicaciones, “Reporte de Evolución de Planes y Tarifas de Telefonía Móvil 2015-2016”, México, septiembre 2016, pp. 48 - 51.

[14] M. A. Hernández. “SE REACOMODA EL NEGOCIO DE LOS OPERADORES MÓVILES VIRTUALES”, Colombia, 21-10 2016. [Online]: <http://www.enter.co/cultura-digital/colombia-digital/se-reacomoda-el-negocio-de-los-operadores-moviles-virtuales/>

[15] ARCOTEL, Ley Orgánica de Telecomunicaciones, Quito, Ecuador, [Online]. Disponible en: <http://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/01/ley-organica-de-telecomunicaciones.pdf>

[16] Reglamento general a la ley orgánica de telecomunicaciones, “Régimen de interconexión y acceso”, Quito, Ecuador, Secretaría General Jurídica., 28 de diciembre de 2016.

[17] ARCOTEL, Reglamento de Interconexión, Quito, Ecuador, 26 de junio del 2012.

[18] ARCOTEL, “Directorio de la Agencia de Control y Regulación de Telecomunicación”, Quito, Ecuador, Resolución No. 12-07-ARCOTEL-2016, septiembre 30 2016.

[19] ARCOTEL, Quito, Ecuador, Resolución ARCOTEL-2016-0674, septiembre 06 2016.

- [20] ARCOTEL, "Metodología Modelos de Costos de Interconexión y Acceso", Quito, Ecuador, Dirección Técnica de Estudios, Análisis Estadísticos y de Mercado, septiembre 5 2016.
- [21] CONATEL, Quito, Ecuador, Resolución TEL-804-29-CONATEL-2012, Diciembre 12 del 2012.
- [22] CONATEL, Quito, Ecuador, Resolución 292-10-CONATEL-2008, mayo 30 2008.
- [23] F. Villao, "Con más espacios en las bandas para 4G," El Universo., Guayaquil., Ecuador, Rep. 26-02-2015.
- [24] C. Yacchirema, Arquitectura 4G, 13-08-2014. [Online]. Disponible en: <http://inalambricas-lte4g.blogspot.com/2014/08/arquitectura-lte-la-arquitectura-lte.html>.
- [25] COMES, RAMON AGUSTI: "LTE: Nuevas tendencias en comunicaciones móviles". Fundación Vodafone España, 2010 (Libro).
- [26] S. Sale, "MVNO MARKET ANALYSIS: STATUS UPDATE, EMERGING OPPORTUNITIES AND OUTLOOK FOR EUROPE", 2014. [Online]. Disponible en: <http://www.analysismason.com/Research/Content/Reports/MVNO-market-analysis-Apr2014-RDMM0/>
- [27] C. Huamán. (2016, Junio 27). Luego de virgin mobile ¿quién sigue? [Online]. Disponible en: <http://www.dnconsultores.com/opinion/luego-de-virgin-mobile-quien-sigue/>
- [28] J. Inga, E. Ordóñez (2013, June). Modelos de negocios para OMV en el Ecuador [Online]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/272179544\\_Modelos\\_de\\_negocios\\_para\\_OMV\\_en\\_el\\_Ecuador](https://www.researchgate.net/publication/272179544_Modelos_de_negocios_para_OMV_en_el_Ecuador)
- [29] M. OROZCO Y G. QUIROZ: "El 82% de Pymes de Ecuador accede a Internet, pero su uso se limita a enviar correos y tareas administrativas", El Comercio Ecuador, Junio 2015.

[30] ARCOTEL, “Reglamento para otorgar títulos habilitantes para servicios del régimen general de telecomunicaciones y frecuencias del espectro radioeléctrico”, Quito, Ecuador, Resolución No. 04-03-ARCOTEL-2016, marzo 28 2016.

[31] OSIPTEL, Contrato para la prestación de servicios públicos móviles por parte de operadores móviles virtuales, Lima, Perú, [Online]. Disponible en: <https://www.osiptel.gob.pe/repositorioaps/data/1/1/1/PAR/contrato-acceso-omv-res094-2016-gg/contrato-omv-virgin-tdp.pdf>

[32] Redacción Economía. (06-08-2016). Menos del 20% de empresas realiza comercio electrónico, [Online]. Disponible en: <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/menos-del-20-de-empresas-realiza-comercio-electronico>.

[33] MINTEL. (Agosto, 2016). “Plan Nacional de Telecomunicaciones y tecnología de información del Ecuador 2016-2021”. [Online] Disponible en: <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2016/08/Plan-de-Telecomunicaciones-y-TI..pdf>

[34] A. Dozamet, N. Sarié, “Strategies of mobile virtual network operators in the southeast europe region”, Bosnia and Herzegovina, January 2009.

## **ANEXOS**

## LISTA DE ABREVIATURAS

3G: Tercera generación de operadores móviles.

ANATEL: Agencia Nacional de Telecomunicaciones.

ARCOTEL: Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones.

CAPEX: CAPital Expenditures (Costos de capital).

CAX: Cargos de Acceso.

Clx: Cargos de Interconexión.

CMT: Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones.

CRC: Comisión de Regulación de Comunicaciones.

eNB: Evolved NodeB

GMSC: Gateway Mobile Switching Centre

HLR: Home Location Register.

IFT: Instituto Federal de Telecomunicaciones.

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INPC: Índice Nacional de Precios al Consumidor

LDI: Larga Distancia Internacional.

LOT: Ley Orgánica de Telecomunicaciones.

LTE: Evolución de Largo Plazo

MSC: Centro de Conmutación Móvil

MVNO: Operadores de Red Virtual Móvil.

OBA: Oferta Básica de Acceso.

OME: Operadora Móvil Establecido.

OMEA: Operador Móvil Establecido Anfitrión.



OMR: Operador Móvil de Red.

OMV: Operador Móvil Virtual.

ONU: Organización de las Naciones Unidas

OPEX: costos operativos.

OPSITEL: Organismo Superior de Inversión Privada en Telecomunicaciones.

PIB: Producto Interno Bruto.

SMA: Servicio Móvil Avanzado.

SUBTEL: Subsecretaría de Telecomunicaciones de Chile.

TTUP: Prestación a través de terminales de telecomunicaciones de uso público.

UIT: Unión Internacional de Telecomunicaciones.

## ANEXO A

## Formulario Ax OMV (FOMV-01).

## 1. Información General.

1. Información General de quien suministra la información	
Nombre de la persona a cargo de suministrar esta información:	
Nombre del Operador:	
Cargo:	
Dirección:	
Teléfono Oficina:	
Teléfono Celular:	
Correo electrónico:	
Periodo de Entrega de Información:	
Año:	
Observaciones:	

## 2. Líneas móviles de voz y datos.

2.a. Líneas móviles (voz y datos) en servicio																																																																
<p>- Indique el histórico del número de líneas móviles en servicio y las proyecciones de acuerdo con la clasificación de la siguiente tabla. Se entiende por línea móvil cualquier usuario, abonado o suscriptor, incluyendo líneas de telefonía pública. Las líneas con plan de datos incluyen todas aquellas con acceso a internet, así como las asociadas al servicio M2M y dongles. - Las líneas a reportar son "líneas activas" conforme a la definición regulatoria.</p> <p>- Las líneas deben reportarse de acuerdo con el tipo de tecnología superior que soporte el terminal de usuario (no pueden reportarse por ejemplo, terminales 3G como líneas 4G porque tengan una denominación de plan comercial 4G).</p> <p>- No se aceptan en el reporte definiciones de planes comerciales que sean distintas al requerimiento de información aquí solicitada.</p> <p>- Para el año 2015, reporte el número de líneas a 31 de diciembre del respectivo año.</p> <p>- Incluir datos únicamente en los años en los cuales la empresa se encontraba brindando servicio, para los demás años dejar en blanco.</p>																																																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Unidades</th> <th>dic-15</th> <th>dic-16</th> <th>dic-17</th> <th>dic-18</th> <th>dic-19</th> <th>dic-20</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.a.1. líneas 2G (prepago + pospago) con plan sólo de voz</td> <td>líneas</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.a.2. líneas 2G (prepago + pospago) con plan de voz y datos</td> <td>líneas</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.a.3. líneas 2G (prepago + pospago) con plan sólo de datos</td> <td>líneas</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.a.4. líneas 3G (prepago + pospago) con plan sólo de voz</td> <td>líneas</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.a.5. líneas 3G (prepago + pospago) con plan de voz y datos</td> <td>líneas</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.a.6. líneas 3G (prepago + pospago) con plan sólo de datos</td> <td>líneas</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.a.7. líneas 4G (prepago + pospago) con plan de voz y datos</td> <td>líneas</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.a.8. líneas 4G (prepago + pospago) con plan sólo de datos</td> <td>líneas</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Unidades	dic-15	dic-16	dic-17	dic-18	dic-19	dic-20	2.a.1. líneas 2G (prepago + pospago) con plan sólo de voz	líneas						2.a.2. líneas 2G (prepago + pospago) con plan de voz y datos	líneas						2.a.3. líneas 2G (prepago + pospago) con plan sólo de datos	líneas						2.a.4. líneas 3G (prepago + pospago) con plan sólo de voz	líneas						2.a.5. líneas 3G (prepago + pospago) con plan de voz y datos	líneas						2.a.6. líneas 3G (prepago + pospago) con plan sólo de datos	líneas						2.a.7. líneas 4G (prepago + pospago) con plan de voz y datos	líneas						2.a.8. líneas 4G (prepago + pospago) con plan sólo de datos	líneas					
Unidades	dic-15	dic-16	dic-17	dic-18	dic-19	dic-20																																																										
2.a.1. líneas 2G (prepago + pospago) con plan sólo de voz	líneas																																																															
2.a.2. líneas 2G (prepago + pospago) con plan de voz y datos	líneas																																																															
2.a.3. líneas 2G (prepago + pospago) con plan sólo de datos	líneas																																																															
2.a.4. líneas 3G (prepago + pospago) con plan sólo de voz	líneas																																																															
2.a.5. líneas 3G (prepago + pospago) con plan de voz y datos	líneas																																																															
2.a.6. líneas 3G (prepago + pospago) con plan sólo de datos	líneas																																																															
2.a.7. líneas 4G (prepago + pospago) con plan de voz y datos	líneas																																																															
2.a.8. líneas 4G (prepago + pospago) con plan sólo de datos	líneas																																																															

## ANEXO A

## 3. Tráfico Móvil.

3.a. Tráfico Operador Móvil Virtual								
- Reporte el tráfico histórico del OMV que ha cursado y la proyección para los años 2016 a 2020. Si para el año solicitado no prestaba el servicio, deje en blanco.								
		Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020
3.a.1.	Total de tráfico de voz en OMV	Minutos/año						
3.a.2.	Total del tráfico de datos 2G en OMV	GB/año						
3.a.3.	Total del tráfico de datos 3G en OMV	GB/año						
3.a.4.	Total del tráfico de datos 4G en OMV	GB/año						
3.a.5.	Total del tráfico de SMS en OMV	SMS/año						

## 4. Elementos de Red Propios.

4.a. Elementos de red propios del OMV	
<p>- Indique Sí o No, con respecto a la pregunta: ¿El Operador Móvil Virtual opera su propio elemento de red?</p> <p>- En caso que disponga de otros elementos de red, en comunicación aparte dirigida a ARCOTEL, informe cuáles son estos elementos de red y justifique porque deben ser considerados en los cálculos de los cargos de acceso de un OMV.</p> <p>- Con respecto al elemento SIM Cards: Un 'SI' significa que el OMV tiene sus propias SIM Cards, mientras que un 'NO' significa que el OMV usa el MNC y la numeración no geográfica del Operador SMA.</p>	
Elemento de red	El OMV opera su propio elemento de red?
4.a.1 Buzón de voz (VMS + IVR) - Voice Mail System + Interactive Voice Response	
4.a.2 EIR - Equipment Identity Register	
4.a.3 GGSN	
4.a.4 HLR/HSS	
4.a.5 IN (SCP + SMP) - Intelligent Network (Service Control Point + Service Management Point)	
4.a.6 PCRF y PCEF	
4.a.7 SMSC	
4.a.8 SIM Cards	

## ANEXO B

## Instructivo de trabajo del formato de la Solicitud General (IT-CTR-01).

**SOLICITUD PARA EL OTORGAMIENTO DE TÍTULOS HABILITANTES  
PARA SERVICIOS DEL RÉGIMEN GENERAL DE TELECOMUNICACIONES  
Y FRECUENCIAS DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO**


Fecha de presentación:

*Colocar la fecha de presentación de la solicitud: Ciudad, día, mes y año. (dd-mm-aaaa)*

Señor(a)  
DIRECTOR(A) EJECUTIVO(A)  
ARCOTEL  
Presente.-

De mi consideración:

Por medio del presente, me permito solicitarle el/la *[Indicar el objeto de la solicitud: otorgamiento, modificación, renovación] del título habilitante para la operación del/la [Indicar el servicio solicitado o Red Privada] con infraestructura [Indicar si es infraestructura: Física, Inalámbrica, o Mixta], para lo cual describo la siguiente información conforme a los requisitos establecidos en el Reglamento para Otorgar Títulos Habilitantes para Servicios del Régimen General de Telecomunicaciones y Frecuencias del Espectro Radioeléctrico:*

<b>OBJETO DE LA SOLICITUD:</b>	Otorgamiento Título Habilitante		
<i>Escoger opción según requerimiento de la lista desplegable. Se indica ejemplo.</i>			
<b>ASOCIADA A:</b>	Prestación de Servicio de Telecomunicaciones	<b>TIPO DE RED:</b>	Inalámbrica
<i>Escoger opción según requerimiento de la lista desplegable. Se indica ejemplo.</i>			
<b>REGISTRO DE SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES:</b>		<b>CONCESIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES:</b>	Servicio Móvil Avanzado bajo la Modalidad de Operador Móvil Virtual
<i>Escoger opción según requerimiento de la lista desplegable. Se indica ejemplo.</i>			
<b>SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACION:</b>	Enlaces Radioeléctricos		
<i>Escoger opción según requerimiento de la lista desplegable. Se indica ejemplo.</i>			

## 1. DATOS GENERALES DEL PETICIONARIO(A):

<b>APELLIDO:</b>	<i>Colocar los apellidos del petionario(a)</i>		
<b>NOMBRES:</b>	<i>Colocar los nombres del petionario(a)</i>		
<b>Nº. CÉDULA DE CIUDADANÍA / PASAPORTE:</b>	<i>Colocar el número de la cédula de ciudadanía/ pasaporte</i>	<b>No. CERTIFICADO DE VOTACIÓN:</b>	<i>Colocar el número de certificado de votación del petionario(a)</i>
<b>Nº. DE RUC</b>	<i>Colocar el número del R.U.C.</i>	<b>FECHA PROCESO ELECTORAL:</b>	<i>Colocar la fecha del proceso electoral del certificado de votación del petionario(a)</i>

## 2. DATOS DEL NOMBRAMIENTO DEL REPRESENTANTE LEGAL:

<b>CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL:</b>	<i>Colocar el cargo del Representante Legal:</i>		
<b>FECHA DE NOMBRAMIENTO:</b>	<i>Colocar fecha de nombramiento:</i>	<b>PERÍODO DEL CARGO:</b>	<i>Colocar periodo del cargo:</i>
<b>FECHA DE REGISTRO:</b>	<i>Colocar fecha de registro:</i>		

## 3. DATOS DE LA PERSONA JURÍDICA:

<b>RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN OBJETIVA:</b>	<i>Colocar razón social o denominación objetiva de la persona jurídica:</i>		
<b>OBJETO O FINALIDAD DE LA PERSONA JURÍDICA:</b>	<i>Colocar objeto o finalidad de la persona jurídica:</i>		
<b>FECHA DE CONSTITUCIÓN:</b>	<i>Colocar fecha de constitución de la persona jurídica:</i>	<b>FECHA DE INSCRIPCIÓN:</b>	<i>Colocar fecha de inscripción de la persona jurídica:</i>
<b>PLAZO DE DURACIÓN:</b>	<i>Colocar plazo de duración de la persona jurídica:</i>	<b>Nº. DE RUC</b>	<i>Colocar Nº de RUC de la persona jurídica:</i>

## 4. DATOS DE LA ÚLTIMA(S) REFORMA(S) DE LA PERSONA JURÍDICA:

<b>TIPO DE LA REFORMA:</b>	<i>Si existiere ingresar tipo de la reforma por ejemplo: cambio de razón social, aumento de capital, cambio de accionistas.</i>
<b>LUGAR Y FECHA DE LA REFORMA:</b>	<i>Si existiere la reforma</i>
<b>LUGAR Y FECHA DE LA INSCRIPCIÓN:</b>	<i>Si existiere la reforma</i>

## 5. DATOS DE LA ENTIDAD, EMPRESAS PÚBLICAS:

<b>RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN OBJETIVA:</b>	<i>Colocar razón social o denominación objetiva de la empresa pública</i>		
<b>OBJETO O FINALIDAD (ACTIVIDAD):</b>	<i>Colocar objeto o finalidad de la empresa pública</i>		
<b>CREADO MEDIANTE (DECRETO EJECUTIVO, ACTO NORMATIVO, ESCRITURA PÚBLICA, RESOLUCIÓN...):</b>	<i>Colocar la Resolución de la Creación de la Empresa Pública</i>		
<b>Nº. REGISTRO OFICIAL DE CREACIÓN:</b>	<i>Ingresar el número de registro oficial</i>	<b>FECHA DE REGISTRO OFICIAL:</b>	<i>Ingresar fecha de publicación en registro oficial</i>
<b>Nº. DE RUC</b>	<i>Colocar el número de R.U.C. institucional</i>		

## ANEXO B

## Instructivo de trabajo del formato de la Solicitud General (IT-CTR-01).

**SOLICITUD PARA EL OTORGAMIENTO DE TÍTULOS HABILITANTES  
 PARA SERVICIOS DEL RÉGIMEN GENERAL DE TELECOMUNICACIONES  
 Y FRECUENCIAS DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO**


## 6. DATOS DE CONTACTO O ENVIO DE COMUNICACIONES

<b>CALLE PRINCIPAL:</b>	<i>Colocar el nombre de la calle principal y la numeración donde el peticionario(a) será notificado(a).</i>		
<b>CALLE SECUNDARIA:</b>	<i>Colocar el nombre de la calle secundaria donde el peticionario(a) será notificado(a).</i>		
<b>OTRAS REFERENCIAS:</b>	<i>Colocar otras referencias del lugar donde será notificado(a)</i>	<b>CÓDIGO POSTAL:</b>	<i>Para su verificación: <a href="http://www.codigopostal.gob.ec">www.codigopostal.gob.ec</a></i>
<b>PROVINCIA:</b>	<i>Colocar el nombre de la provincia del lugar donde será notificado(a)</i>	<b>PARROQUIA:</b>	<i>Colocar el nombre de la Parroquia del lugar donde será notificado(a)</i>
<b>CASERIO, BARRIO O RECINTO:</b>	<i>Colocar el caserío, barrio o recinto del lugar donde será notificado(a)</i>	<b>CIUDAD:</b>	<i>Colocar el nombre de la ciudad del lugar donde será notificado(a)</i>
<b>E-mail:</b>	<i>Colocar el e-mail del peticionario(a)</i>	<b>CASILLA POSTAL:</b>	<i>Colocar el número de casilla postal en caso de que el peticionario(a) lo requiera.</i>
<b>N° TELÉFONO FIJO:</b>	<i>Colocar los números telefónicos fijos del peticionario(a)</i>	<b>N°. TELÉFONO MÓVIL:</b>	<i>Colocar los números telefónicos móviles del peticionario(a)</i>

*Colocar la firma del peticionario(a) o Representante Legal*

FIRMA DEL PETICIONARIO(A) O REPRESENTANTE LEGAL

INFORMACIÓN DEL PROFESIONAL TÉCNICO RESPONSABLE DEL PROYECTO TÉCNICO	
<b>NOMBRE DEL PROFESIONAL TÉCNICO</b>	<i>Colocar el nombre del profesional técnico responsable del proyecto técnico</i>
<b>TELÉFONO</b>	<i>Colocar los números telefónicos fijos y/o móviles de contacto del Profesional Técnico</i>
<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	<i>Colocar el correo electrónico de contacto del Profesional Técnico</i>
<b>NÚMERO DE REGISTRO EN LA SENESCYT</b>	<i>Colocar el número de registro de la SENESCYT</i>

**Nota:** El Proyecto Técnico deberá elaborar un Ingeniero en Electrónica y/o Telecomunicaciones

## ANEXO B

## Formato de la Solicitud General (FO-CTR-01).

**SOLICITUD PARA EL OTORGAMIENTO DE TÍTULOS HABILITANTES PARA  
SERVICIOS DEL RÉGIMEN GENERAL DE TELECOMUNICACIONES Y  
FRECUENCIAS DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO**

**Fecha de presentación:**


Señor(a)  
DIRECTOR(A) EJECUTIVO(A)  
ARCOTEL  
Presente.-

De mi consideración:

Por medio del presente, me permito solicitarle el/la ..... del título habilitante para la operación del/la ..... con infraestructura ..... para lo cual describo la siguiente información conforme a los requisitos establecidos en el Reglamento para Otorgar Títulos Habilitantes para Servicios del Régimen General de Telecomunicaciones y Frecuencias del Espectro Radioeléctrico:

ASOCIADA A:	Prestación de Servicio de Telecomunicaciones	TIPO DE RED:	Inalámbrica
-------------	----------------------------------------------	--------------	-------------

REGISTRO DE SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES:		CONCESIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES:	Servicio Móvil Avanzado bajo la Modalidad de Operador Móvil Virtual
---------------------------------------------	--	-----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACION:	Sistemas de radios de dos vías HF, VHF y UHF
--------------------------------	----------------------------------------------

**1. DATOS GENERALES DEL PETICIONARIO(A):**

APELLIDO:			
NOMBRES:			
Nº. CÉDULA DE CIUDADANÍA / PASAPORTE:		No. CERTIFICADO DE VOTACIÓN:	
Nº. DE RUC		FECHA PROCESO ELECTORAL:	

**2. DATOS DEL NOMBRAMIENTO DEL REPRESENTANTE LEGAL:**

CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL:			
FECHA DE NOMBRAMIENTO:		PERÍODO DEL CARGO:	
FECHA DE REGISTRO:			

**3. DATOS DE LA PERSONA JURÍDICA:**

RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN OBJETIVA:			
OBJETO O FINALIDAD DE LA PERSONA JURÍDICA:			
FECHA DE CONSTITUCIÓN:		FECHA DE INSCRIPCIÓN:	
PLAZO DE DURACIÓN:		Nº. DE RUC	

**4. DATOS DE LA ÚLTIMA(S) REFORMA(S) DE LA PERSONA JURÍDICA:**

TIPO DE LA REFORMA:			
LUGAR Y FECHA DE LA REFORMA:			
LUGAR Y FECHA DE LA INSCRIPCIÓN:			

**5. DATOS DE LA ENTIDAD, EMPRESAS PÚBLICAS:**

RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN OBJETIVA:			
OBJETO O FINALIDAD (ACTIVIDAD):			
CREADO MEDIANTE (DECRETO EJECUTIVO, ACTO NORMATIVO, ESCRITURA PÚBLICA, RESOLUCIÓN...):			
Nº. REGISTRO OFICIAL DE CREACIÓN:		FECHA DE REGISTRO OFICIAL:	
Nº. DE RUC			

## ANEXO B

## Formato de la Solicitud General (FO-CTR-01).

**SOLICITUD PARA EL OTORGAMIENTO DE TÍTULOS HABILITANTES PARA  
SERVICIOS DEL RÉGIMEN GENERAL DE TELECOMUNICACIONES Y  
FRECUENCIAS DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO**



## 6. DATOS DE CONTACTO O ENVÍO DE COMUNICACIONES

CALLE PRINCIPAL:			
CALLE SECUNDARIA:			
OTRAS REFERENCIAS:		CÓDIGO POSTAL:	
PROVINCIA:		PARROQUIA:	
CASERIO, BARRIO O RECINTO:		CIUDAD:	
E-mail:		CASILLA POSTAL:	
N° TELÉFONO FIJO:		N° TELÉFONO MÓVIL:	

_____ FIRMA DEL PETICIONARIO(A) O REPRESENTANTE LEGAL
----------------------------------------------------------

INFORMACIÓN DEL PROFESIONAL TÉCNICO RESPONSABLE DEL PROYECTO TÉCNICO	
NOMBRE DEL PROFESIONAL TÉCNICO	
TELÉFONO	
CORREO ELECTRÓNICO	
NÚMERO DE REGISTRO EN LA SENESCYT	


**Nota:** El Proyecto Técnico deberá elaborar un Ingeniero en Electrónica y/o Telecomunicaciones





## ANEXO C

## Formato de Requerimiento de Acceso (FO-DRS-34).

<p><b>REQUERIMIENTO DE ACCESO (ROAMING NACIONAL AUTOMÁTICO Y OPERADOR MÓVIL VIRTUAL), PARA EL SOLICITANTE DE UN TÍTULO HABILITANTE PARA EL SERVICIO MÓVIL AVANZADO</b></p>	 <p>Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones</p>		
Fecha: <input style="width: 100px; height: 15px;" type="text"/>			
Señor(a) <b>DIRECTOR(A) EJECUTIVO(A)</b> <b>ARCOTEL</b> Presente.-			
<b>1. DATOS GENERALES DEL PETICIONARIO(A)</b>			
<b>TIPO DE PERSONA JURIDICA</b>			
<b>1.1. DATOS GENERALES PERSONA NATURAL O JURÍDICA DE DERECHO PRIVADO</b>			
<b>NOMBRES Y APELLIDOS DE LA PERSONA NATURAL</b>			
NOMBRE			
CEDULA DE CIUDADANÍA			
R.U.C.			
<b>NOMBRE DE LA PERSONA JURÍDICA DE DERECHO PRIVADO</b>			
RAZON SOCIAL			
R.U.C.			
REPRESENTANTE LEGAL			
CEDULA DE CIUDADANÍA			
<b>1.2. DATOS GENERALES PERSONA JURÍDICA (EMPRESA PÚBLICA O INSTITUCIÓN DEL SECTOR PUBLICO)</b>			
<b>NOMBRE DE LA PERSONA JURÍDICA (EMPRESA PÚBLICA O INSTITUCIÓN DEL SECTOR PUBLICO)</b>			
RAZON SOCIAL			
R.U.C.			
REPRESENTANTE LEGAL			
CEDULA DE CIUDADANÍA			
<b>2. PERSONA DE CONTACTO EN CASO DE REQUERIRSE</b>			
UNIDAD ADMINISTRATIVA			
NOMBRE			
DIRECCIÓN			
TELÉFONOS			
CORREO ELECTRÓNICO			
<b>3. ROAMING NACIONAL AUTOMÁTICO</b>			
SERVICIO	COBERTURA (Áreas requeridas o nacional)	TECNOLOGÍA	CAPACIDAD INICIAL PROYECTADA ANUAL
VOZ			
SMS			
MMS			
DATOS			
OTROS			
<b>4. OPERADOR MÓVIL VIRTUAL</b>			
SERVICIO	OPERADOR ANFITRIÓN	TECNOLOGÍA	
VOZ			
SMS			
MMS			
DATOS			
OTROS			

## ANEXO D

### Instructivo de análisis general de la demanda de los servicios (IT-DEM-02).

Instructivo de Trabajo de los Formatos de Sostenibilidad Económica aplicables al Otorgamiento de Títulos Habilitantes para Servicios del Régimen General de Telecomunicaciones y Frecuencias del Espectro Radioeléctrico



Imagen N° 4. Segmento "Aclaraciones, Justificaciones, Soportes".

B. Aclaraciones; Justificaciones, Soportes:

**ACLARACIÓN :** Incluir el presupuesto que corresponda según el número de personal a emplear durante el período otorgado Para el cálculo de los costos se deberá considerar, el sueldo más beneficios sociales, utilidades, aporte patronal, horas extras,

#### FORMATOS DE SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA PARA EL ESTUDIO DE MERCADO

#### 4.3. FORMATO N° 3. ESTUDIO DE MERCADO (CÓDIGO: FO-DEM-03)

Este formulario tiene como finalidad presentar el estudio de mercado y el dimensionamiento de la demanda futura en base al comportamiento histórico y presente del mismo y a las expectativas que al respecto tenga el solicitante. El formulario está dividido a fin de que se pueda realizar la proyección de la demanda de hasta 7 servicios y/o líneas de negocio (los más relevantes) a prestar, es decir, una tabla por cada servicio.

A continuación, se presenta una imagen de este segmento:

Imagen N° 5. Segmento "Segmentación y dimensionamiento del mercado objetivo".

##### 1.1.SEGMENTACIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DEL MERCADO OBJETIVO:

###### 1.1.1. NOMBRE DEL SERVICIO

##### A. PROYECCIONES DE MERCADO PARA EL PERÍODO DE ESTUDIO

DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
DEMANDA EN LA COBERTURA DE MERCADO					
DEMANDA SATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO					
DEMANDA INSATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO	-	-	-	-	-
OBJETIVO DE MERCADO (%)					
DEMANDA OBJETIVO	-	-	-	-	-

##### B. FUENTE Y/O METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LAS PROYECCIONES:

**Observaciones:**

Las tablas deben llenarse de la siguiente manera:

- **Nombre del Servicio:** El solicitante debe indicar el nombre del servicio que desee proyectar. Se debe tener en cuenta que la proyección de la demanda debe ser por cada servicio.

A continuación, las tablas se dividen en dos secciones:

##### A. Proyecciones de mercado para el período de estudio:

Esta primera sección hace referencia a la demanda proyectada por el solicitante, la cual es medida en número de anuncios o subscriptores; es decir, cuántos demandados por el servicio en estudio. Se debe llenar esta sección de la siguiente manera:

## ANEXO D

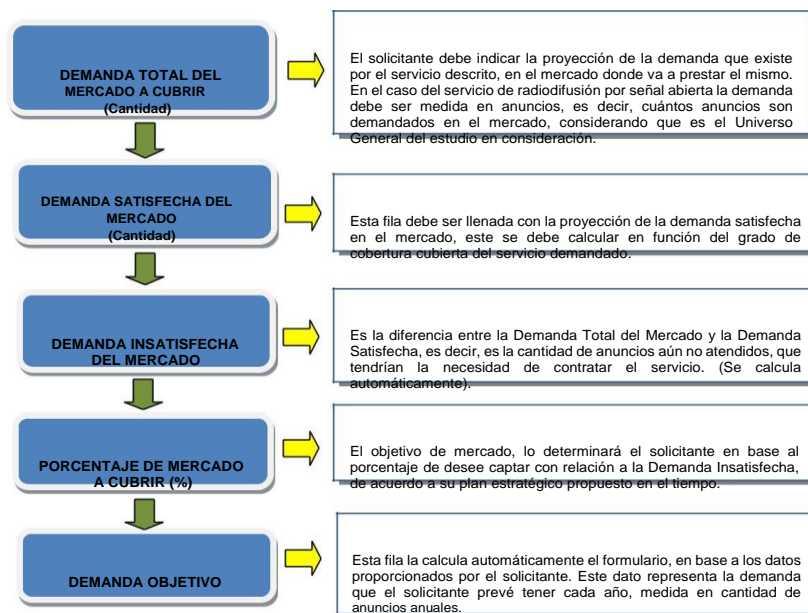
## Instructivo de análisis general de la demanda de los servicios (IT-DEM-02).

Instructivo de Trabajo de los Formatos de Sostenibilidad Económica aplicables al Otorgamiento de Títulos Habilitantes para Servicios del Régimen General de Telecomunicaciones y Frecuencias del Espectro Radioeléctrico



Imagen N° 6.

Segmento "Proyecciones de mercado para el período de estudio".



**B. Fuentes y/o metodología utilizada para las proyecciones:** El solicitante debe llenar esta sección explicando:


- El criterio usado para las estimaciones del número de anuncios o subscriptores descrito en las celdas correspondientes a la demanda satisfecha en la cobertura del mercado, y demanda insatisfecha en la cobertura del mercado; es decir, que el solicitante debe indicar de dónde provienen los datos proporcionados con respecto al número.
- De igual forma, se debe explicar la base del cálculo de la proyección de la demanda, es decir, qué criterio se usó para determinar la tendencia anual de la demanda proyectada.
- Una explicación breve sobre el porcentaje del objetivo de mercado presentado, explicando el comportamiento de este porcentaje para suponer un crecimiento anual de anuncios o suponer que su mercado objetivo se mantendrá constante en el horizonte de proyección. Se deben utilizar criterios lógicos que sigan la tendencia de mercado.

Las 2 secciones descritas anteriormente se repiten para cada uno de los servicios/ o líneas, de tal manera que deben ser llenadas con datos proyectados para cada uno de los servicios/líneas de negocio, y presentados con sus debidas explicaciones, fuentes y/o metodologías.

Es importante que el solicitante tenga en cuenta el incluir en "observaciones" información que respalde las proyecciones descritas en este formulario, con el fin de que la ARCOTEL pueda validar dicha información.

## ANEXO D

## Formulario de análisis general de la demanda de los servicios (FO-DEM-03).

Escoja el Tipo de Servicio de Telecomunicación					
Fecha de Presentación:	00/00/0000				
<b>ESTUDIO DE MERCADO</b>					
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL SOLICITANTE:		-			
<b>DIMENSIONAMIENTO DEL MERCADO OBJETIVO</b>					
<b>1.1. SEGMENTACIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DEL MERCADO OBJETIVO:</b>					
1.1.1. NOMBRE DEL SERVICIO		[REDACTED]			
<b>A. PROYECCIONES DE MERCADO PARA EL PERÍODO DE ESTUDIO</b>					
DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
DEMANDA EN LA COBERTURA DE MERCADO					
DEMANDA SATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO					
DEMANDA INSATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO	-	-	-	-	-
OBJETIVO DE MERCADO (%)					
DEMANDA OBJETIVO	-	-	-	-	-
<b>B. FUENTE Y/O METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LAS PROYECCIONES:</b>					
Observaciones:					
1.1.2. NOMBRE DEL SERVICIO		[REDACTED]			
<b>A. PROYECCIONES DE MERCADO PARA EL PERÍODO DE ESTUDIO</b>					
DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
DEMANDA EN LA COBERTURA DE MERCADO					
DEMANDA SATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO					
DEMANDA INSATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO	-	-	-	-	-
OBJETIVO DE MERCADO (%)					
DEMANDA OBJETIVO	-	-	-	-	-
<b>B. FUENTE Y/O METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LAS PROYECCIONES:</b>					
Observaciones:					

## ANEXO D

## Formulario de análisis general de la demanda de los servicios (FO-DEM-03).

<b>1.1.3. NOMBRE DEL SERVICIO</b>					
<b>A. PROYECCIONES DE MERCADO PARA EL PERÍODO DE ESTUDIO</b>					
DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
DEMANDA EN LA COBERTURA DE MERCADO					
DEMANDA SATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO					
DEMANDA INSATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO	-	-	-	-	-
OBJETIVO DE MERCADO (%)					
DEMANDA OBJETIVO	-	-	-	-	-
<b>B. FUENTE Y/O METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LAS PROYECCIONES:</b>					
Observaciones:					

<b>1.1.4. NOMBRE DEL SERVICIO</b>					
<b>A. PROYECCIONES DE MERCADO PARA EL PERÍODO DE ESTUDIO</b>					
DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
DEMANDA EN LA COBERTURA DE MERCADO					
DEMANDA SATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO					
DEMANDA INSATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO	-	-	-	-	-
OBJETIVO DE MERCADO (%)					
DEMANDA OBJETIVO	-	-	-	-	-
<b>B. FUENTE Y/O METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LAS PROYECCIONES:</b>					
Observaciones:					

<b>1.1.5. NOMBRE DEL SERVICIO</b>					
<b>A. PROYECCIONES DE MERCADO PARA EL PERÍODO DE ESTUDIO</b>					
DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
DEMANDA EN LA COBERTURA DE MERCADO					
DEMANDA SATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO					
DEMANDA INSATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO	-	-	-	-	-
OBJETIVO DE MERCADO (%)					
DEMANDA OBJETIVO	-	-	-	-	-
<b>B. FUENTE Y/O METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LAS PROYECCIONES:</b>					
Observaciones:					

## ANEXO D

## Formulario de análisis general de la demanda de los servicios (FO-DEM-03).

<b>1.1.6. NOMBRE DEL SERVICIO</b>					
<b>A. PROYECCIONES DE MERCADO PARA EL PERÍODO DE ESTUDIO</b>					
DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
DEMANDA EN LA COBERTURA DE MERCADO					
DEMANDA SATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO					
DEMANDA INSATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO	-	-	-	-	-
OBJETIVO DE MERCADO (%)					
DEMANDA OBJETIVO	-	-	-	-	-
<b>B. FUENTE Y/O METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LAS PROYECCIONES:</b>					
<b>Observaciones:</b>					

<b>1.1.7. NOMBRE DEL SERVICIO</b>					
<b>A. PROYECCIONES DE MERCADO PARA EL PERÍODO DE ESTUDIO</b>					
DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
DEMANDA EN LA COBERTURA DE MERCADO					
DEMANDA SATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO					
DEMANDA INSATISFECHA EN LA COBERTURA DE MERCADO	-	-	-	-	-
OBJETIVO DE MERCADO (%)					
DEMANDA OBJETIVO	-	-	-	-	-
<b>B. FUENTE Y/O METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LAS PROYECCIONES:</b>					
<b>Observaciones:</b>					

## ANEXO E

### Identificación de los recursos del espectro radioeléctrico (IT-DRE-03).

Instructivo de trabajo de los formatos técnicos para el otorgamiento de títulos habilitantes del Espectro Radioeléctrico



la misma; caso contrario, se debe dejar este espacio en blanco. (NOMBRE DE RBS\_BANDA\_TECNOLOGIA\_PROPIETARIO)

#### 6.20. FO-DRE-20, INFORMACIÓN DE RADIOBASES

En este formato se debe presentar toda la información requerida para el Registro de Servicio de Telefonía Fija Inalámbrica.

Código: FO-DRE-19  
Versión: 01

FORMULARIO PARA INFORMACIÓN DE RADIOBASES SMA

1	2	3	4	5	6	7	8
No.	NOMBRE DE LA RADIOBASE	BANDA DE OPERACIÓN (MHz)	TECNOLOGIA	CODIGO DE LA ESTRUCTURA	ESTACION BASE DE CONTROL A LA QUE SE CONECTA LA RADIOBASE (BSCRNC/MME)	MEDIO DE TX PARA CONEXION A LA RED	COUBICACION CON RBS

- No. DE LA RADIOBASE:** Se deberá mantener una numeración secuencial (1,2, 3,..... etc.).
- NOMBRE DE LA RADIOBASE:** Debe llenarse este campo utilizando el nombre mediante el cual se le identifica a la radiobase, se debe llenar por cada radiobase. Este campo se considera para el Reporte de Modificaciones.
- BANDA DE OPERACION:** Debe llenarse este campo con la banda de operación en MHz en la cual opera la radiobase, por Ejemplo 3500.
- SECTOR:** Campo que identifica el número de sectores con los cuales opera la radiobase, este campo se encuentra previamente identificado como X, Y, Z y O. Las filas pueden ser modificadas de acuerdo al número de sectores que tenga la radiobase, en caso de que la radiobase tenga más de 3 sectores, éstos pueden ser identificados con otras letras Ejemplo: U, V, W,... ect. Este campo se considera para el Reporte de Modificaciones.
- CÓDIGO DE LA ESTRUCTURA:** Debe ingresarse el código de la estructura utilizada en la radiobase, en caso de tratarse de una estructura no registrada, debe indicarse la estructura correspondiente de acuerdo a la nomenclatura especificada en este instructivo (S1, S2, etc.), la cual debe coincidir con la información ingresada en el formato FO-DRE-01. Este campo se considera para el Reporte de Modificaciones.
- ANTENA:** Contiene información correspondiente a la antena instalada en la radiobase. Deben especificarse en el casillero correspondiente los siguientes datos:

**Código de la Antena:** Debe ingresarse el código de la antena o antenas asociadas a cada radiobase, debe indicarse la antena correspondiente de acuerdo a la nomenclatura especificada en este instructivo (A1, A2, etc.), la cual debe coincidir con la información ingresada en el formato FO-DRE-02.

**Azimut:** Orientación horizontal en grados que se le da a las antenas conectadas a las radiobases.

**Ganancia:** Valor en dBi de acuerdo a la especificación del fabricante, en caso de que el dato provisto por el fabricante se encuentre en dBd, se deberá hacer la conversión correspondiente ( $G(dBi) = G(dBd) + 2.15$ ).

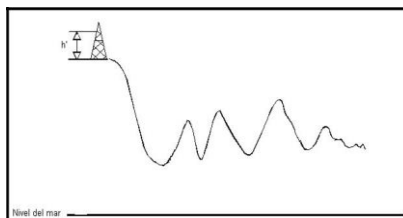
**Altura Base- Antena:** Se debe ingresar la altura en metros desde la base de la estructura de transmisión (torre, mástil, etc.) hasta la ubicación exacta de la antena.

## ANEXO E

### Identificación de los recursos del espectro radioeléctrico (IT-DRE-03).

Instructivo de trabajo de los formatos técnicos para el otorgamiento de títulos habilitantes del Espectro Radioeléctrico

Agencia de  
Regulación y Control  
de las Telecomunicaciones



7. **EQUIPO:** Contiene información correspondiente al equipo instalado en la radiobase. Deben especificarse en el casillero correspondiente los siguientes datos:

**Código del Equipo:** Debe ingresarse el código del equipo asociado a la estación fija, debe indicarse el equipo correspondiente de acuerdo a la nomenclatura especificada en este instructivo (E1, E2, etc.), la cual debe coincidir con la información ingresada en el formato FO-DRE-04.

**Potencia:** Debe ingresarse la potencia de operación que el equipo suministrará, debe especificarse en dBm.

8. **TECNOLOGIA DE LA RADIOBASE:** Se debe especificar la tecnología con la cual opera la radiobase, por ejemplo Wi-Max, CDMA, etc.
9. **CENTRAL A LA QUE SE CONECTA:** Se debe indicar el nombre de la estación base de control (BSC) a la que se conecta la radiobase.
10. **MEDIO DE Tx PARA CONEXIÓN A LA RED:** Debe indicarse el medio mediante el cual la radiobase se conecta a la red de la operadora, esto es microonda, fibra óptica o enlace satelital. Seleccionar de la lista desplegable.


Microonda - **MW**  
Fibra Óptica - **FO**  
Enlace Satelital - **ST**





## ANEXO F

## Formato de plan tarifario propuesto (FO-DRS-35).

<b>SOLICITUD PARA EL ESTABLECIMIENTO DE TECHOS TARIFARIOS</b>		
		Fecha: <input type="text"/>
Señor(a) <b>DIRECTOR(A) EJECUTIVO(A)</b> <b>ARCOTEL</b> Presente.-		
De mi consideración:		
En cumplimiento a lo que señala el artículo 63 "Régimen Tarifario", de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, anexo remito la documentación que justifica los techos tarifarios, de la empresa _____, de acuerdo al siguiente detalle:		
<b>1. DATOS GENERALES DEL PETICIONARIO(A)</b>		
<b>TIPO DE PERSONA JURÍDICA</b>		
<b>1.1. DATOS GENERALES PERSONA JURÍDICA DE DERECHO PRIVADO</b>		
<b>NOMBRE DE LA PERSONA JURÍDICA DE DERECHO PRIVADO</b>		
<b>RAZON SOCIAL</b>		
<b>R.U.C.</b>		
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b>		
<b>CEDULA DE CIUDADANÍA</b>		
<b>1.2. DATOS GENERALES PERSONA JURÍDICA (EMPRESA PÚBLICA O INSTITUCIÓN DEL SECTOR PÚBLICO)</b>		
<b>NOMBRE DE LA PERSONA JURÍDICA (EMPRESA PÚBLICA O INSTITUCIÓN DEL SECTOR PÚBLICO)</b>		
<b>RAZON SOCIAL</b>		
<b>R.U.C.</b>		
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b>		
<b>CEDULA DE CIUDADANÍA</b>		
<b>2. PERSONA DE CONTACTO EN CASO DE REQUERIRSE</b>		
<b>NOMBRE COMPLETO</b>		
<b>DIRECCIÓN</b>		
<b>TELÉFONOS</b>		
<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>		


## ANEXO F

## Formato de plan tarifario propuesto (FO-DRS-36).

<b>ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO QUE JUSTIFICA TECHOS TARIFARIOS</b>		
		Fecha: <input type="text"/>
<b>1. DATOS DE LA PERSONA JURÍDICA</b>		
<b>NOMBRE DE LA PERSONA JURÍDICA</b>	<input type="text"/>	
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b>	<input type="text"/>	
<b>TIPO DE SERVICIO</b>		
<input type="text"/>		
<b>2. ANTECEDENTES</b>		
<input type="text"/>		
<b>3. DETERMINACIÓN DE TECHOS TARIFARIOS</b>		
<p>Se realizará bajo las siguientes premisas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Análisis de Costos del Proveedor</li> <li>b. Análisis de Precios de la Competencia</li> <li>c. Análisis de Rentabilidad</li> </ul> <p>Se realizará este análisis por cada modalidad a prestar</p>		
<b>4. ANÁLISIS CUANTITATIVO</b>		
<input type="text"/>		
<b>5. RESULTADOS</b>		
<input type="text"/>		
<p>Por lo expuesto, el Plego Tarifario Inicial que propone la empresa xxx para las xxx modalidades, consta en el formato ( colocar el formato respectivo es decir si es inicial, modificado o inclusión de nuevo servicio)</p>		
<input type="text"/>		

## ANEXO F

## Formato de plan tarifario propuesto (FO-DRS-37).

 Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones		
<b>PLIEGO TARIFARIO INICIAL (Tarifas Máximas)</b>		
Fecha: <input style="width: 150px;" type="text"/>		
<b>1. DATOS DE LA PERSONA NATURAL O JURÍDICA</b>		
<b>NOMBRE DE LA PERSONA JURÍDICA</b>		
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b>		
<b>2. MODALIDAD</b>		
<b>3. DESCRIPCIÓN TARIFARIA</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Tarifa USD</b>
Fecha de Presentación del Pliego Tarifario:		
<b>Notas:</b> Los techos Tarifarios del Pliego Tarifario no incluyen impuestos de Ley. Las techos tarifarios no incluyen Cargos de Interconexión		
<b>Cualquier otra aclaración:</b>		


## ANEXO F

## Formato de plan tarifario propuesto (FO-DRS-38).

		
<b>PLIEGO TARIFARIO SERVICIOS NUEVOS (Tarifas Máximas)</b>		
Fecha: <input style="width: 150px;" type="text"/>		
<b>1. DATOS DE LA PERSONA NATURAL O JURÍDICA</b>		
<b>NOMBRE DE LA PERSONA JURÍDICA</b>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	
<b>2. MODALIDAD</b>		
<b>3. DESCRIPCIÓN TARIFARIA</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Tarifa USD</b>
<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>
<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>
<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>
<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>
<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Fecha de Presentación del Pliego Tarifario:		
<b>Notas:</b> Los techos Tarifarios del Pliego Tarifario no incluyen impuestos de Ley. Las techos tarifarios no incluyen Cargos de Interconexión		
Cualquier otra aclaración:		
<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>		

## ANEXO F

## Formato de plan tarifario propuesto (FO-DRS-39).

<b>PLIEGO TARIFARIO MODIFICACIÓN (Tarifas Máximas)</b>					
			<b>Fecha:</b> <input type="text"/>		
<b>1. DATOS DE LA PERSONA NATURAL O JURÍDICA</b>					
<b>NOMBRE DE LA PERSONA JURÍDICA</b>					
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b>					
<b>2. MODALIDAD</b>					
<b>3. DESCRIPCIÓN TARIFARIA</b>					
<b>ACTUAL</b>			<b>MODIFICADO</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Tarifa USD</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Tarifa USD</b>
<b>Fecha de Presentación del Pliego Tarifario:</b>					
<b>Notas:</b> Los techos Tarifarios del Pliego Tarifario no incluyen impuestos de Ley. Las techos tarifarios no incluyen Cargos de Interconexión					
<b>Cualquier otra aclaración:</b>					

## ANEXO G

### Plan de inversiones mínimo (IT-DEM-02).

Instructivo de Trabajo de los Formatos de Sostenibilidad Económica aplicables al Otorgamiento de Títulos Habilitantes para Servicios del Régimen General de Telecomunicaciones y Frecuencias del Espectro Radioeléctrico



- Tarifas por concesión
- Tarifas mensuales
- Seguros
- Otros Costos
- Equipos y Terminales (que no sean Activos Fijos)

Si el solicitante piensa alquilar las terminales o equipos a sus clientes y no vender dichos terminales o equipos, entonces el costo de los equipos o terminales debe ser explicado si se considera un costo, caso contrario si se consideran un activo fijo, incluirlos en el Plan de Inversiones y los ingresos generados pueden ser considerados en "Otros ingresos".

- **Gastos.** Corresponden a los gastos asociados directamente a la administración para la prestación del servicio, esta cuenta está compuesta por:
  - Remuneraciones
  - Operaciones y Mantenimiento de Oficinas
  - Informática
  - Servicios Básicos y Comunicaciones
  - Impuestos, Tasas y Contribuciones
  - Marketing y Publicidad
  - Captación y Servicio al Cliente
  - Otros Gastos

La fracción de Otros Costos u Otros Gastos, que a consideración del solicitante se relacionan en este cuadro debe asociarse de manera proporcional, acorde a los criterios y políticas a considerar en la distribución. Las proyecciones son determinadas a criterio y experiencia del solicitante; sin embargo, el criterio utilizado para ambas fracciones debe ser explicado.

3. **Aclaraciones, justificaciones y soportes.** Se incluye esta sección para que el solicitante haga las aclaraciones que requiera sobre la sección anterior (2. Desagregación Costos y Gastos de Explotación (expresado en USD)).

A continuación, se presenta una imagen de este segmento:

*Imagen N° 14. Segmento "Aclaraciones, justificaciones y soportes".*

#### 3. ACLARACIONES, JUSTIFICACIONES, SOPORTES

##### 3.1. Aclaraciones pertinentes

#### 4.8. FORMATO N° 8. VIABILIDAD FINANCIERA - INVERSIONES (CÓDIGO: FODEM-08)

El **Plan de inversiones** debe tener coherencia con el Proyecto Técnico presentado, en cuanto a la razonabilidad de equipos expuestos en el estudio económico, ya que en el primero se encuentra dimensionada toda la infraestructura, equipamiento y otros elementos necesarios para tener la capacidad operativa/técnica para prestar el servicio.

Este formulario constituye el "**Plan de Inversiones**" para el tiempo de concesión que sería otorgado, el solicitante prevé dónde, cómo y cuánto invertirá para la prestación del servicio, y está compuesto por 2 (dos) partes:

## ANEXO G

### Plan de inversiones mínimo (IT-DEM-02).

Instructivo de Trabajo de los Formatos de Sostenibilidad Económica aplicables al Otorgamiento de Títulos Habilitantes para Servicios del Régimen General de Telecomunicaciones y Frecuencias del Espectro Radioeléctrico



1. **Desagregación del Plan de Inversiones.** Como se indica en el formulario en la columna "Descripción del Activo (Inversión)" el solicitante debe ingresar la información acorde a la inversión a realizar, para lo cual, en la columna siguiente, debe indicar si corresponde a inversiones para operación o administración, adicionalmente advertir si este elemento de inversión, corresponde indicar si se trata de un activo a ser depreciable, amortizable o no aplica.

La siguiente columna, "Años que faltan depreciar (Activos ya depreciados en años anteriores al año 0)", hace referencia únicamente a los activos que el solicitante posee desde años atrás y que ya han sido depreciados (parcialmente) en años anteriores al "año 0". De esta manera, en esta columna el solicitante debe indicar cuantos años **faltan** por depreciar estos activos históricos, considerando la depreciación tributaria de acuerdo al Reglamento de Aplicación de la Ley Régimen Tributario Interno LRTI. Desde el año "1" en adelante se registrarán las nuevas inversiones que se realicen durante el tiempo de concesión.

De igual forma, en la siguiente columna "Costo unitario USD" (**solamente del año 0**) se debe indicar el valor neto actual al año 0 del activo descrito; es decir, Costo Histórico menos Depreciación Acumulada.

**Nota:** Si en el año 0, existen equipos completamente nuevos (inicio del proyecto), no se debe elegir en la columna "Años que faltan depreciar (Activos ya depreciados en años anteriores al año 0)", en este caso no va ningún dato.

En las columnas "Costo Unitario USD" y "Cantidad", para los activos adquiridos dentro del período de la proyección, el solicitante debe indicar, por cada uno de los elementos, el costo por unidad, y el número que vaya a requerir por este elemento, de no ser factible detallarlo por unidad sino por lote de equipos corresponde se poner en la columna "Costo Unitario USD" el costo total del grupo de activos homogéneos considerando que el tiempo de vida útil sea similar para ese grupo de activos y en Cantidad el valor de 1 que significa que es el valor de todo el lote de activos de similares características.

**Ejemplo:** En caso de que exista un mismo activo con distinta vida útil poner agrupándose en dos líneas diferentes, ya que cada grupo tiene diferente vida remanente.

En la columna de "Montos y Total de Plan de Inversión" no se requiere que el solicitante ingrese información, ya que este parámetro se calcula automáticamente.

En la desagregación de inversiones, el solicitante debe incluir la inversión equivalente a soterramiento, mismo que debe reflejarse si aplica al servicio solicitado.

A continuación, se presenta una imagen de este segmento:







## ANEXO H

### Instructivo de propuesta de plan de expansión. (IT-DRS-09).

Instructivo de trabajo de los formatos técnicos para Estudios de Mercado, Competencia y Planes de Expansión de los servicios de telecomunicaciones.



#### CONTROL DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	FECHA DE VIGENCIA	REGISTRO DE CAMBIOS	
		DETALLE	# DE PÁGINA MODIFICADA
1.0		Documento inicial.	Todas.

#### 1. OBJETIVO

Detallar la forma de completar los formatos desarrollados por la Agencia de Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL), para cumplir con los requisitos estipulados en el “*Reglamento Para Otorgar Títulos Habilitantes Para Servicios Del Régimen General De Telecomunicaciones Y Frecuencias Del Espectro Radioeléctrico Sistemas De Audio Y Video Por Suscripción*”.

Para los casos de habilitación general y concesión, la investigación para llenar este formulario, le permitirá al solicitante conocer el estado del mercado en el que se desarrollará y brindará sus servicios.

#### 2. ASPECTOS GENERALES

De conformidad con el “**REGLAMENTO PARA OTORGAR TÍTULOS HABILITANTES PARA SERVICIOS DEL RÉGIMEN GENERAL DE TELECOMUNICACIONES Y FRECUENCIAS DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO SISTEMAS DE AUDIO Y VIDEO POR SUSCRIPCIÓN**”, se establecen formatos que incluyen los requisitos para presentar información relevante sobre mercado, competencia y plan de expansión de los prestadores de servicios de telecomunicaciones.

Quienes requieran poseer un título habilitante para la prestación de servicios de telecomunicaciones deben completar todos los numerales de los formatos descritos en este instructivo.

El presente instructivo es una guía para completar los formatos de acuerdo a una petición en particular

#### 3. DESCRIPCIÓN DE LOS FORMATOS

Los formatos se encuentran desarrollados en formato Microsoft Excel, las celdas que se permiten completar deben ser completadas obligatoriamente a menos que el presente instructivo indique lo contrario.

Cabe indicar que solo las celdas pintadas de color blancos son modificables.

##### **3.1 FO-DRS-41: FORMULARIO PARA ESTUDIOS DE MERCADO, COMPETENCIA Y PLAN DE EXPANSIÓN PARA HABILITACIÓN GENERAL Y CONCESIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELEFONÍA FIJA, SERVICIO MÓVIL AVANZADO Y SERVICIO MÓVIL AVANZADO A TRAVÉS DE OPERADOR MÓVIL VIRTUAL.**

En el presente formulario el peticionario presentará un estudio de mercado en el cual describirá los usos actuales y potenciales del o de los servicios a brindar; la segmentación demográfica y comportamiento del mercado potencial;

## ANEXO H

### Instructivo de propuesta de plan de expansión. (IT-DRS-09).

Instructivo de trabajo de los formatos técnicos para Estudios de Mercado, Competencia y Planes de Expansión de los servicios de telecomunicaciones.



la competencia directa e indirecta, bases de esta competencia; ubicación y dimensión del mercado objetivo del servicio determinando las bases de segmentación; la demanda esperada; el análisis de precios existentes en el mercado; y, el Plan de Expansión propuesto.

#### 3.2 INSTRUCCIONES PARA LLENAR EL FORMULARIO.

- **Fecha:** fecha de ingreso de la solicitud,
- **Nombre del solicitante:** Nombres Completos.
- **R.U.C.,**

1. **Objetivo del Estudio:** Una breve explicación de la razón de este estudio, por ejemplo, introducción de un nuevo servicio, evaluación de competidores, encontrar nuevas oportunidades de mercado, etc.

2. **Estudio de Demanda:** Llenar todos los campos de la tabla que consta a continuación:

(1) **Servicio Objetivo:** Seleccione el servicio de telecomunicaciones o servicio objeto de este estudio. En caso de seleccionar "OTROS", favor en el casillero observaciones describa el servicio a brindar.

- Alcance Geográfico: Escoger entre nacional o regional: Si escoge nacional no llena el casillero (2)

(2) **Cantón:** En el casillero "nombre" se despliega una lista con los nombres de los cantones de la República del Ecuador, escoga el cantón a servir y automáticamente aparece la información del cantón en los casilleros (2), (3) y (4).

Si le faltan celdas, para justificar el alcance geográfico, por favor comunique inmediatamente a ARCOTEL para remitir un nuevo formulario ajustado a sus requerimientos; el presente formulario tiene automatizada la selección de la población de un cantón hasta el 2020 en base a las proyecciones del INEC (<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>).

(5) **Población a Servir:** Determine el número de habitantes que se proyecta a servir, en el presente casillero. Para el caso de alcance nacional favor indicar la población que se proyecta a servir en uno de los casilleros.

(6) **Segmentación Geográfica del Sector a Servir:** Detalle el segmento demográfico la que busca servir. Detalle la información en los casilleros: (7), (8), (9), (10) (11) y (12).

#### 3. Análisis del Comportamiento del Mercado / Competencia:

(13) **Nombre cinco operadores con los que tiene competencia directa e indirecta:** Detalle los cinco principales competidores (directos e indirectos), en el servicio que requiera brindar. Para esto investigue la última información disponible en la página de ARCOTEL (<http://www.arcotel.gob.ec/estadisticas-2/>).

## ANEXO H

### Instructivo de propuesta de plan de expansión. (IT-DRS-09).

Instructivo de trabajo de los formatos técnicos para Estudios de Mercado, Competencia y Planes de Expansión de los servicios de telecomunicaciones.



**(14) Tecnologías Ofertadas por la Competencia:** Detallar las tecnologías utilizadas por los 5 principales competidores (directos e indirectos). Por ejemplo, una operadora puede ofrecer varios servicios en diferentes tecnologías: SMA 2G, SMA 3G, SMA 4G, DTH, Telefonía Fija, Internet Fijo, etc. Por favor detalle todas las que determine en la investigación realizada en las páginas oficiales de las empresas antes mencionadas.

**(15) Cuota de Mercado (%) en su respectivo servicio (especificar):** Determinar el porcentaje (%) de cuota de mercado, de cada uno de sus competidores en su respectivo servicio (aplica para competencia directa).

El peticionario debe obtener información actualizada de la página Web de ARCOTEL en los siguientes enlaces:

<http://www.arcotel.gob.ec/servicio-movil-avanzado-sma/>

<http://www.arcotel.gob.ec/servicio-de-telefonía-fija/>

**(16) Nombre tres competidores con servicios similares a los que ofertará (Especifique el servicio):** El formulario selecciona automáticamente las tres primeras empresas descritas en el punto (13).

**(17) Tarifa promedio del servicio principal ofertado por la competencia:** Defina el servicio principal ofertado por la competencia. Por ejemplo, la empresa en análisis puede tener una amplia gama de productos, pero su enfoque principal está en clientes Corporativos, por lo tanto en este campo se detalla la tarifa promedio de este servicio.

Esta información debe ser obtenida de las páginas oficiales de las empresas analizadas y/o de la página oficial de estadísticas de ARCOTEL detalladas en el punto (15).

**(18) Tarifa promedio del servicio similar ofertado por la competencia:** Describa la tarifa promedio de el/los servicio/s similares ofertado/s por la competencia, en caso de existir. Por ejemplo, si su empresa tiene como mercado objetivo jóvenes de 19-30 años y la competencia tiene un plan dedicado a este nicho de mercado, el mismo representa competencia directa para su producto.

Esta información debe ser obtenida de las páginas oficiales de las empresas analizadas y/o de la página oficial de estadísticas de ARCOTEL detalladas en el punto (15).

**3.1 Verticalidad del negocio:** Definir cómo estará constituida y funcionará internamente la empresa.

**(19) Alianzas estratégicas planificadas:** Detalle los nombres de aquellas empresas que mantenga o llegara a consolidar alianzas estratégicas para la prestación de los servicios a brindar.

**(20) Socios / Accionistas / Empresas Vinculadas:** Detallar el nombre/s y CI/RUC de los socios o accionistas y empresas vinculadas, según el tipo de empresa. La información de Empresas Vinculadas guardará concordancia con

## ANEXO H

### Instructivo de propuesta de plan de expansión. (IT-DRS-09).

Instructivo de trabajo de los formatos técnicos para Estudios de Mercado, Competencia y Planes de Expansión de los servicios de telecomunicaciones.



la Declaración Juramentada de Vinculación requerida en el Reglamento de Títulos Habilitantes.

**(21) Proveedores Mayoristas (Exclusivo para minoristas):** Únicamente en caso de ser proveedor minorista llenar este casillero y especificar quién es su proveedor mayorista.

**(22) Producto/s Servicio/s Adquirido/s:** Detalle el o los productos/infraestructura o servicios adquiridos para brindar el servicio (Costos Directos).

**(23) Costos USD \$:** Cite el costo de lo descrito en el punto (22) en dólares americanos, sin impuestos.

**(24) Capacidad propia del solicitante:** Detalle la capacidad/infraestructura propia del solicitante para prestar el servicio.

**(25) Monto USD \$:** Cite el costo incurrido en la adquisición de lo detallado en el casillero (24) en dólares americanos, sin impuestos.

**(26) Posibles nuevos competidores / Posibles servicios sustitutos:** Detalle los nombres de los posibles competidores en la prestación del servicio; o, en caso de identificarse, incluir los servicios sustitutos con los que competiría. Por ejemplo, el servicio sustituto de SMA Voz, podría ser la telefonía fija o los servicios de VoIP.

**3.2 ANALISIS FODA:** El solicitante o peticionario definirá su FODA:

**(27) Fortalezas:** Son las capacidades especiales con que cuenta el solicitante y que le permite tener una posición privilegiada frente a la competencia.

**(28) Oportunidades:** Son aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables, que se deben descubrir en el entorno en el que actúa la empresa, y que permiten obtener ventajas competitivas.

**(29) Debilidades:** Son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia, recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente.

**(30) Amenazas:** Son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia de la empresa.

#### 4. Análisis de la Demanda Esperada:

**(31) Demanda esperada por servicio:** Realice una estimación de la demanda (en unidad de medida del servicio a prestar, por ejemplo: para el caso de Servicio de Acceso a Internet, la demanda de tráfico esperada), para un período de tiempo determinado en 5 años. En el casillero de observaciones, por favor ahondar en la explicación de los datos ingresados.

**(32) Tarifa mensual promedio por servicio:** Detalle las tarifas promedio por usuario al mes según el servicio que pretende prestar.



## ANEXO H

## Propuesta de plan de expansión. (FO-DRS-41).

3. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DEL MERCADO / COMPETENCIA:						
PERFIL	ORIENTACIÓN					OBSERVACIONES
	1	2	3	4	5	
(13) NOMBRE (5) OPERADORES CON LOS QUE TENDRÁ COMPETENCIA DIRECTA E INDIRECTA						
(14) TECNOLOGÍAS OFERTADAS POR LA COMPETENCIA DIRECTA E INDIRECTA						
(15) CUOTA DE MERCADO (%) EN SU RESPECTIVO SERVICIO (ESPECIFICAR)						
	1	2	3	OBSERVACIONES		
(16) NOMBRE (3) COMPETIDORES CON SERVICIOS SIMILARES A LOS QUE OFERTARÁ ( <i>Especifique el servicio</i> )						
(17) TARIFA PROMEDIO DEL SERVICIO PRINCIPAL OFERTADO POR LA COMPETENCIA ( <i>Especifique el servicio</i> )						
(18) TARIFA PROMEDIO DEL SERVICIO SIMILAR OFERTADO POR LA COMPETENCIA						
3.1. VERTICALIDAD DEL NEGOCIO:						
(19) Alianzas Estratégicas Planificadas	(20) Socios / Accionistas / Empresas Vinculadas			(21) Proveedores Mayoristas ( <i>exclusivo para minoristas</i> )		
(22) Producto/s Servicio/s Adquirido/s	(23) Costo US \$	(24) Capacidad Propia del Solicitante	(25) Monto US \$	(26) Posibles Nuevos Competidores / Posibles Servicios Sustitutos		
3.2. ANÁLISIS FODA:						
(27) FORTALEZAS (F)			(28) OPORTUNIDADES (O)			
(29) DEBILIDADES (D)			(30) AMENAZAS (A)			
4. ANÁLISIS DE LA DEMANDA ESPERADA:						
Perfil	Orientación					OBSERVACIONES (SERVICIO)
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
(31) DEMANDA ESPERADA POR SERVICIO						
(32) TARIFA MENSUAL PROMEDIO POR SERVICIO						





## ANEXO I

### Información de CAPEX y OPEX.

#### 8. Información de Capex

##### 8.a. Red de conmutación y control

- Indique el promedio del costo de compra de los siguientes elementos de red móvil, los cuales comprenden tecnologías de red 2G, 3G y 4G, expresado en USD (incluyendo el costo de transporte hasta el sitio de instalación y los impuestos aduaneros) y el valor promedio de instalación (incluyendo costos de ingeniería). Indique además la capacidad promedio del elemento de red usando las unidades apropiadas, las cuales ya están indicadas (por ejemplo 20.000 líneas), los costos anuales de mantenimiento y soporte (incluyendo costos internos de la empresa asociados con el personal de O&M y costos externos tales como soporte de los fabricantes o repuestos) y la regla usada para la depreciación de ese tipo de equipos (por ejemplo: 7 años).  
- Al momento de reportar el CAPEX, debe incluirse el costo del elemento de red únicamente con aquellos "Features" que sean estrictamente necesarios para la interconexión y/o el acceso. En comunicación aparte, se debe informar a ARCOTEL, cuáles "features" fueron considerados en el CAPEX reportado para cada elemento de la red de conmutación y control, cuando resulte relevante, aclarando cuál es su función en la interconexión y/o acceso.

	Valor promedio del CAPEX directo por elemento de red [USD]	Valor promedio del costo de instalación por elemento de red [USD]	Capacidad del elemento de red para el cual se proporcionó el valor promedio	Unidades en las que se mide la Capacidad del elemento de red	Costos anuales promedio de mantenimiento o soporte asociados al elemento de red [USD]	Años para depreciación del elemento de red
8.a.1	BSC - Base Station Controller			TRX		
8.a.2	E1 instalado en un BSC			E1		
8.a.3	E1 instalado en una MSC			E1		
8.a.4	MSC/VLR - Mobile Services Switching Centre/Visitor Location Register			BHCA		
8.a.5	E1 instalado en un MGW			E1		
8.a.6	MGW - Media Gateway			Erlangs		
8.a.7	MSC-S - Mobile switching center server			BHCA		
8.a.8	RNC - Radio Network Controller			Mbps		
8.a.9	E1 instalado en un RNC			E1		
8.a.10	Buzón de voz (VMS + IVR) - Voice Mail System + Interactive Voice Response			Buzones		
8.a.11	GGSN - Gateway GPRS Support Node			Usuarios PDP		
8.a.12	SGSN - Serving GPRS Support Node			SAU		
8.a.13	MMME - Mobility Management Entity			SAU		
8.a.14	PCRF y PCEF - Policy and Charging Rules Function y Policy and Charging Enforcement Function			Usuarios		
8.a.15	PDN Gw (PGW) y (Serv. Gw) - Packet Data Network Gateway ( Serving Gateway)			Usuarios PDP		
8.a.16	EIR - Equipment Identity Register			IMEI		
8.a.17	HLR/HSS - Home Location Register / Home Subscriber Server			Usuarios		
8.a.18	IN (SCP + SMP) - Intelligent Network (Service Control Point + Service Management Point) o elemento de red equivalente utilizado para servicios de prepago			Usuarios		
8.a.19	MNP - Mobile Number Platform			Números portados		
8.a.20	SMSC - Short Message Service Center			SMS/s		
8.a.21	SGR			Usuarios		
8.a.22	SGix			Usuarios		

##### 8.b. Capa de gestión de servicio para usuarios móviles

- Indique el promedio del costo de compra de los siguientes elementos de la capa de gestión del servicio, expresado en USD (incluyendo el costo de transporte hasta el sitio de instalación y los impuestos aduaneros) y el valor promedio de instalación (incluyendo costos de ingeniería). Indique además la capacidad promedio del sistema usando las unidades apropiadas, las cuales ya están indicadas (por ejemplo: 20.000 líneas), los costos anuales de mantenimiento y soporte (incluyendo costos internos de la empresa asociados con el personal de O&M y costos externos, tales como soporte de los fabricantes o repuestos) y la regla usada para la depreciación de ese tipo de equipos (por ejemplo: 7 años). En caso que alguno de los sistemas de gestión se compartan entre servicios fijos y móviles, indique claramente el valor atribuible al servicio móvil.

	Valor promedio del CAPEX directo por sistema [USD]	Valor promedio del costo de instalación por sistema [USD]	Capacidad del sistema para el cual se proporcionó el valor promedio	Unidades en las que se mide la Capacidad del sistema	Costos anuales promedio de mantenimiento o soporte asociados al sistema [USD]	Años para depreciación del sistema
8.b.1	Sistema de facturación (BSS)			Usuarios		
8.b.2	Sistemas de soporte (OSS)			Usuarios		
8.b.3	Sistemas de atención al cliente (CRM)			Usuarios		

## ANEXO I

### Información de CAPEX y OPEX.

#### 8.c. Capa de transporte

- Indique el promedio del costo de compra de los siguientes elementos de la capa de transporte, expresado en USD (incluyendo el costo de transporte hasta el sitio de instalación y los impuestos aduaneros) y el valor promedio de instalación (incluyendo costos de ingeniería). Indique además la capacidad promedio del elemento de red usando las unidades apropiadas, las cuales ya están indicadas (por ejemplo 20.000 líneas), los costos anuales de mantenimiento y soporte (incluyendo costos internos de la empresa asociados con el personal de O&M y costos externos, tales como soporte de los fabricantes o repuestos) y la regla usada para la depreciación de ese tipo de equipos o instalaciones físicas (por ejemplo: 7 años).

	Valor promedio del CAPEX directo por elemento de red [USD]	Valor promedio del costo de instalación por elemento de red [USD]	Capacidad del elemento de red para el cual se proporcionó el valor promedio	Unidades en las que se mide la Capacidad del elemento de red	Costos anuales promedio de mantenimiento o soporte asociados al elemento de red [USD]	Años para depreciación del elemento de red
8.c.1	Radio IP 34 Mbps			Radio 34 Mbps		
8.c.2	Radio IP 100 Mbps			Radio 100 Mbps		
8.c.3	Fast Ethernet 300 Mbps			Ethernet 300 Mbps		
8.c.4	Gigabit Ethernet 1Gbps			Ethernet 1Gbps		
8.c.5	10 Gigabit Ethernet 10Gbps			Ethernet 10Gbps		
8.c.6	100 Gigabit Ethernet 100Gbps			Ethernet 100Gbps		
8.c.7	STM-1 Fibra			STM-1		
8.c.8	STM-4 Fibra			STM-4		
8.c.9	STM-16 Fibra			STM-16		
8.c.10	STM-64 Fibra			STM-64		
8.c.11	Conexiones microondas de una Estación Base (hasta 34 Mbps)			Conexión microondas		
8.c.12	Conexiones Fibra Óptica de una Estación Base			km		
8.c.13	Kilómetro de fibra óptica en red de transporte nacional (promedio de red aérea y canalizada)			km		
8.c.14	Kilómetro de fibra óptica en red de transporte metropolitana (promedio de red aérea y canalizada)			km		

#### 8.d. Red de acceso radioeléctrico

- Indique el promedio del costo de compra de los siguientes elementos de la capa de red de acceso radioeléctrico, expresado en USD (incluyendo el costo de transporte hasta el sitio de instalación y los impuestos aduaneros) y el valor promedio de instalación (incluyendo costos de ingeniería). Indique además la capacidad promedio del elemento de red usando las unidades apropiadas, las cuales ya están indicadas (por ejemplo 20.000 líneas), los costos anuales de mantenimiento y soporte (incluyendo costos internos de la empresa asociados con el personal de O&M y costos externos, tales como soporte de los fabricantes o repuestos) y la regla usada para la depreciación de ese tipo de equipos o instalaciones físicas (por ejemplo: 7 años).

	Valor promedio del CAPEX directo por elemento de red [USD]	Valor promedio del costo de instalación por elemento de red [USD]	Capacidad del elemento de red para el cual se proporcionó el valor promedio	Unidades en las que se mide la Capacidad del elemento de red	Costos anuales promedio de mantenimiento o soporte asociados al elemento de red [USD]	Años para depreciación del elemento de red
8.d.1	Sitio Urbano Propio (EB)			Sitio Urbano		
8.d.2	Sitio Urbano Tercerizado (EB)			Sitio Urbano		
8.d.3	Sitio Urbano Compartido (EB)			Sitio Urbano		
8.d.4	Sitio suburbano/rural propio (EB)			Sitio Suburbano/rural		
8.d.5	Sitio suburbano/rural tercerizado (EB)			Sitio Suburbano/rural		
8.d.6	Sitio suburbano/rural Compartido (EB)			Sitio Suburbano/rural		
8.d.7	BTS (Costo de un radio 2G)			Portadora 2G (TRX)		
8.d.8	NodeB (Costo de un radio 3G)			Portadora 3G (TRX)		
8.d.9	eNodeB (Costo de un radio 4G)			Portadora 4G (TRX)		
8.d.10	SIM cards			SIM Cards		

#### 8.e. Espectro radioeléctrico

- Indique el valor pagado por las licencias de espectro radioeléctrico de microondas y el servicio móvil avanzado en USD (si aplica).  
- Indique los años considerados para la amortización del valor pagado por las licencias de espectro.

	Valor pagado por las licencias de espectro [USD]	Años para amortización
8.e.1	Costo de concesión de licencias de espectro de microondas usadas para el servicio móvil	
8.e.2	Costo de concesión de licencias de espectro del servicio móvil avanzado	

#### 8.f. Otros costos Operacionales

- Indique el costo promedio anual de otros costos operacionales, como se indica a continuación. Informe además los pagos anuales que realiza por concepto de espectro de microondas usadas para servicio móvil y espectro de servicio móvil avanzados. En caso de existir costos adicionales no mencionados en este punto, deberá enviar una comunicación a ARCOTEL, indicando detalladamente cuales costos son éstos, por qué son indispensables para la prestación de Interconexión y/o acceso, con su respectiva justificación y soportes detallados.

	Costo promedio anual [USD]
8.f.1	Pago por uso de licencias de espectro de microondas usadas para el servicio móvil
8.f.2	Pago por uso de frecuencias del Servicio Móvil Avanzado (exclusivamente) sin incluir microondas
8.f.3	Equipo de trabajo con dedicación exclusiva al área de interconexión y/o acceso del negocio móvil.
8.f.4	Gastos administrativos del negocio móvil (incluya gastos de áreas administrativas, financieras, legales. Excluya gastos asociados con ingeniería, operación y mantenimiento, interconexión, mercadeo y ventas, publicidad, comisiones, servicios profesionales, servicio de deuda, impuestos).
8.f.5	Impuestos de carácter municipal asociados con la instalación de redes móviles.
8.f.6	Pagos al Fondo de Telecomunicaciones.
8.f.7	Costo anual por Mb/s por arrendamiento de canal internacional y POP para acceso a internet móvil.

## ANEXO I

### Información de CAPEX y OPEX.

8.g. Otros (Acceso)							
- Indique si en el servicio de acceso que su operador requiere necesita de mecanismos o plataformas adicionales de su operador anfitrión. En caso de utilizar los mecanismos necesarios para regresar la conmutación de tráfico de voz y cursar el tráfico de internet internacional a su propia red, responda "NO".							
		<b>Respuesta</b>					
8.g.1	Utiliza la plataforma de Call Switching Fall Back (CSFB) del anfitrión para la prestación de su servicio de voz						
8.g.2	Utiliza la salida internacional a Internet de su operador anfitrión						
8.h. Tendencia CAPEX							
- Indique el porcentaje de incremento o disminución que pronostica para el CAPEX de los elementos antes mencionados en un rango de 5 años. Por ejemplo, se espera que el CAPEX de un BSC disminuya en un -1% en el año 2017, un -2% en el año 2018, y así sucesivamente.							
	<b>Elemento de red</b>		<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
8.h.1	BSC						
8.h.2	E1 Instalado en una BSC						
8.h.3	E1 Instalado en una MSC						
8.h.4	MSC/VLR						
8.h.5	E1 Instalado en un MGW						
8.h.6	IMGW						
8.h.7	IMSC-S						
8.h.8	RNC						
8.h.9	E1 Instalado en una RNC						
8.h.10	Buzón de voz (VMS + IVR) - Voice Mail System + Interactive Voice Response						
8.h.11	GGSN						
8.h.12	SGSN						
8.h.13	MME						
8.h.14	PCRF y PCEF						
8.h.15	PDN Gw y Serv Gw						
8.h.16	BSS						
8.h.17	CRM						
8.h.18	EIR - Equipment Identity Register						
8.h.19	HLR/HSS						
8.h.20	IN (SCP + SMP) - Intelligent Network (Service Control Point + Service Management Point)						
8.h.21	MNP						
8.h.22	OSS						
8.h.23	SMSC						
8.h.24	BTS						
8.h.25	NodeB						
8.h.26	eNodeB						
8.h.27	Sitio Urbano Propio (EB)						
8.h.28	Sitio Urbano Tercerizado (EB)						
8.h.29	Sitio Urbano Compartido (EB)						
8.h.30	Sitio suburbano/rural propio (EB)						
8.h.31	Sitio suburbano/rural tercerizado (EB)						
8.h.32	Sitio suburbano/rural Compartido (EB)						
8.h.33	Conexiones micro ondas de una EB (hasta 34 Mbps)						
8.h.34	Conexiones FO de una EB						
8.h.35	Fibra óptica Anillos Metropolitanos						
8.h.36	Fibra óptica Anillos Nacionales						
8.h.37	Radio IP 34 Mbps						
8.h.38	Radio IP 100 Mbps						
8.h.39	Fast Ethernet 300 Mbps						
8.h.40	Gigabit Ethernet 1Gbps						
8.h.41	10 Gigabit Ethernet 10Gbps						
8.h.42	100 Gigabit Ethernet 100Gbps						
8.h.43	STM-1 Fibra						
8.h.44	STM-4 Fibra						
8.h.45	STM-16 Fibra						
8.h.46	STM-64 Fibra						
8.h.47	Pago licencia ERE para SMA						
8.h.48	SIM Cards						
8.h.49	SGR						
8.h.50	SGix						
8.i. Tendencia OPEX							
- Indique el porcentaje de incremento o disminución que pronostica para el OPEX de los elementos antes mencionados en un rango de 5 años. Por ejemplo, se espera que el OPEX del equipo de Interconexión y Acceso aumente en un 1% en el año 2017, un 2% en el año 2018, y así sucesivamente.							
	<b>Concepto</b>		<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
8.i.1	Pago por uso de Licencias de espectro de microondas usadas para el servicio móvil						
8.i.2	Equipo de trabajo con dedicación exclusiva al área de interconexión y acceso del negocio móvil.						
8.i.3	Gastos administrativos del negocio móvil.						
8.i.4	Impuestos de carácter municipal asociados con instalación de redes móviles.						
8.i.5	Pagos al Fondo de Telecomunicaciones.						
8.i.6	Costo anual por Mb/s por arrendamiento de canal internacional y POP para acceso a internet móvil.						
8.i.7	Pago mensual por uso de licencias de espectro del servicio móvil avanzado						